JEREMIÆ HORROCCII

LIVERPOLIENSIS ANGLI, ex Palatinatu
LANCASTRIÆ,

OPERA POSTHUMA;

VIZ.

Astronomia *Kepleriana*, Defensa & Promota.
Excerpta ex Epistolis ad *Crabtræum* suum.
Observationum Cœlestium Catalogus.
Lunæ Theoria Nova.

Accedunt

GUILIELMI CRABTRÆI, *Mancestriensis*,
Observationes Cœlestes.

Quibus Accesserunt,

JOHANNIS FLAMSTEDII, *Derbiensis*,
De Temporis Æquatione Diatriba.
Numeri ad Lunæ Theoriam *Horroccianam*.

In Calce adjiciuntur, nondum Editæ,

JOHANNIS WALLISII, *S.T.D.*

In Celeberrima Academia *Oxoniensi* GEOMETRIÆ
Professoris *Saviliani* Exercitationes Tres; *viz.*

De *Cometarum* Distantiis Investigandis.
De *Rationum* & *Fractionum* Reductione.
De *Periodo Juliana*.

LONDINI, Prostant venales apud *Mosem Pitt* ad Insigne
Angeli in Cœmeterio D. *Pauli*, MDCLXXVIII.

JOHANNIS WALLISII S.T.D.

In Celeberrima

ACADEMIA OXONIENSI

GEOMETRIÆ

Professoris *Saviliani*

EXERCITATIONES Tres.

De COMETARUM Distantiis Investigandis.

De RATIONUM & FRACTIONUM Reductione.

De PERIODO JULIANA.



LONDINI,

Prostant Venales apud *Mosem Pitt* ad Insigne *Angeli* in Cœmeterio Divi *Pauli*, 1678.



D. JOHANNES WALLIS. S. T. D.

Geometriæ Professor *Savilianus*, in Celeberrima Academia *Oxoniensi*;

Clarissimo Viro *Johanni Collins*.

Martii 25, 1677.

ANte Annos plùs minùs quindecim (si benè memini) aut etiam plures *viz*. Anno 1661, aut 1662,) Problema (quod memoras) investigandum mihi proposuit Vir Insignissimus D. *Christophorus Wren*, Astronomiæ (tum temporis) apud nos Professor *Savilianus*; ut quod usui foret, Cometarum à Terra distantiis investigandis. Quodque tum tulit ille responsum, jam libet (ex Adversariis descriptum) Tibi etiam quærenti hic reponere.

Problema.

Expositis, in eodem Plano, quatuor Rectis positione datis (ut BA, BF, CG, DH, *Fig*. 1.) Quintam invenire (ut AFGH) quæ ab expositis ita secetur, ut interjecta segmenta sint in ratione datâ: (putà, AF, AG, AH, in ratione 1, *m*, *n*.) *FIG*. I.

Solutio.

Intelligatur factum quod postulatur. Et in expositarum alteram, ut BA ductæ intelligantur perpendiculares FE, GM, HN. Reliquæque expositæ BF, CG, DH, ipsi BA occurrentes in B, C, D.

Ponamus,

$FE = e.\ AE = a.\ BC = c.\ BD = d.$ Et $\begin{cases} BE.EF :: f.1 \\ CM.MG :: g.1. \\ DN.NH :: h.1. \end{cases}$

Ergo,

$GM = me.\ AM = ma.\ CE = c + fe.\quad DE = d + fe.$
$HN = ne.\ AN = na.$
$BE = fe.\ EM = a + ma. CE - ME = CM.\quad DN = DE - EN.$
$CM = gme.\ EN = a + na. c + fe - a - ma = gme. hne = d + fe - a - na$
$DN = hne.\quad c + fe - gme = a + ma.\ a + na = d + fe - hne$

$$\frac{c + fe - gme}{m + 1} = a = a = \frac{d + fe - hne.}{n + 1}$$

Ponamus deinde (ad abbreviandum Calculum) $m + 1 = k$, & $n + 1 = l$. Ergo,

$$lc + lfe - lgme = kd + kfe - khne$$
$$lc - kd = kfe - lfe - khne + lgme$$
$$\frac{lc - kd}{kf - lf - khn + lgm} = e.$$

Habetur igitur quantitas $e = FE$; Adeoque Punctum F; & inde Puncta reliqua, ipsaque AFGH quæsita.

Notandum interim, pro vario situ Punctorum C, D, ad B, A, variari signa + —: Ita tamen ut Calculus nihilo inde evasurus sit perplexior; sed eodem planè modo processurus.

Puncta A, E, M, N, eundem inter se ordinem retinent, quem A, F, G, N; qui ex datis statim constat. Pro vario autem illorum situ, Æquationes conspicientur in hac varietate subscriptâ; nempe,

Ordo.	*Æquatio.*	
EAN	$a + na =$	EN.
ENA	$a - na =$	EN.
NEA	$na - a =$	EN.
EAM	$a + ma =$	EM.
EMA	$a - ma =$	EM.
MEA	$ma - a =$	EM.
CBE	$c + fe =$	CE.
BCE	$c - fe =$	CE.
BEC	$fe - c =$	CE.

DBE

DBE	$d+fe=$	
BDE	$d-fe=$	DE.
BED	$fe-d=$	

Excipiendus autem est à Calculo supra posito casus unus aut alter: Nempe, ubi expositarum quatuor Rectarum, vel ternæ, vel bis binæ, sunt invicem Parallelæ. Quippe hoc casu, vel nulli expositarum occurrent tres reliquæ, vel non erit Problema in omni ratione expositâ possibile. Quoniam trium Parallelismus determinabit duorum segmentorum ad invicem rationem; & quidem omnium quatuor Parallelismus, determinabit omnium segmentorum inter se rationem. Sin habeantur bis binæ Parallelæ, nulla omnium tribus reliquis occurret.

Scholium.

Sin libent varios casus sigillatim expendere; sic esto.

Si expositarum duæ sint Parallelæ; putà BF, DG; (*Fig.* 2.) quas secent reliquæ DBA, CH: Facilior adhuc est operatio. Nam, propter datam rationem GF ad GA, (adeóque DB ad DA,) habetur inde Punctum A. Item, propter datam rationem FG ad FH, (adeóque φγ ad φH,) habetur inde punctum H. Adeóque recta AFGH. *FIG.* II.

Si expositarum tres sint parallelæ; putà BF, CG, DH; (*Fig.* 3.) quas secet BA: ratio segmentorum FG, FH, non est pro arbitrio assignabilis, sed determinatur; quippe eadem erit atque BC, BD. Item, propter datam rationem aliam, putà GF ad GA, adeóque (quæ eadem est) CB ad CA; habetur punctum A. Sed sola recta AFGH, non determinatur. Quippe recta quævis ab A ducta (expositas secans) præstat quæsitum. *FIG.* III.

Si expositæ quatuor sint omnes parallelæ (ut *Fig.* 4.) non potest alia assignari ratio possibilis, præter eam quæ est distantiarum quas habent ipsæ inter inter se expositæ rectæ. Quippe quæcunque recta eas secet, segmenta interjecta habebit in ea ratione. *FIG.* IV.

Si expositarum quatuor, bis binæ sint parallelæ; putà BF, DG; & BA, CH, (*Fig.* 5.) Potest quidem ratio quævis assignari; *FIG.* V.

gnari;

gnari; sed, in constructione, nulla omnium reliquas tres secabit. Verùm, hujus loco, facilior succedet constructio. Nempe (ut modò ostensum est) propter datam rationem G F ad G A, (adeóque D B ad D A,) habetur punctum A. Item propter datam rationem A H ad A F, (adeóque B C ad B F,) habetur punctum F. Adeóque quæsita recta A F.

Quod autem attinet ad signa + — (in constructione generali) quæ pro vario situ Literarum mutanda erunt: nequid adhuc incertum maneat, hoc monemus.

FIG. VI. 1. Quantum ad quantitates E M & E N: Cum sit punctorum A, F, G, H, inter se ordo, ex datis segmentorum inter se rationibus notus; sitque idem ordo punctorum A, E, M, N; (ut per se patet:) etiam horum ordo pariter notus erit: Atque inde signorum + – ratio. Nempe,

FIG. VII. Si sit F A G, F G A, G F A. Item F A H, F H A, H F A. Adeóque E A M, E M A, M E A. Et E A N, E N A, N E A, E M est, E A + A M, E A – A M, M A — E A. E N est E A + A N, E A – A N, A N — E A. Hoc est $a + ma$,
Fig. 6, 7, 8, 9, 12.
$a - ma$, Fig. 10, 11, 12. $ma - a$. Fig. 2, 3. $a + na$, Fig. 1, 6, 7, 8, 9. 10. $a - na$ Fig. 11, 12. $na - a$. Fig. 2, 3.
Quodcunque autem horum contigerit, ponamus $EM = a \overset{+}{\backsim} ma = ka$, & $EN = a \overset{+}{\backsim} na = la$. Sive quod eodem recidit, $1 \overset{+}{\backsim} m = k$, & $1 \overset{+}{\backsim} n = l$.

FIG. VIII. 2. Quantum ad $CE = fe \overset{+}{\backsim} c$, & $DE = fe \overset{+}{\backsim} d$; in quorum utroque triplex casus occurrit; putà, $fe + c$, $fe - c$, $c - fe$; item $fe + d$, $fe - d$, $d - fe$: Cum incertum sit ex datis (donec Analysi detegatur) utrum E contingit ultra B (putà dextrorsum) an ex parte contrariâ; adeóque utrum ponendum sit $+ fe$, an $- fe$: Ponamus, ad libitum, utrumvis; putà, ultra
FIG. IX. B dextrorsum, $BE = + fe$: (Unde, si contingat contrarium esse verum, id indicabit quantitas fe tandem prodiens negativa;
FIG. X. adeóque situ suppositioni contrario sumenda.) Adeóque triplex hic casus, ad duplicem redigitur. Nempe, $CE = BE \pm BC = fe \pm c$. Hoc est, $CE = BE + CE = fe + c$, si contingat C sinistrorsum à B, non ad eas partes ad quas supponitur E: & $BE - CE = fe - c$, si supponantùr E & C ad easdem partes à B:

&

& quanquam fieri potest ut hoc casu C contingat, non modò ultra B, sed & ultra E; hoc tamen Calculum non omnino turbat; quippe hoc solùm inde consequitur, quòd $BE - BC = fe - c$ fiet revera quantitas negativa. Et similiter $DE = BE \pm BD = fe \pm d$; (quod eodem plane modo intelligendum est, ut de CE jam dictum est.) Fieri autem potest, ut casus alter de C contingat, alter de D: putà, si C sit dextrorsum à B, & D sinistrorsum; (vel contra.) Quippe tum erit $CE = BE - BC = fe - c$: & $DE = BE + BD = fe + d$. Quæ omnia, pro situ punctorum B, C, D, ipso statim intuitu determinantur. *FIG.* XI.

3. Quantum ad CM & DN: Id quidem incertum est (donec Analysi id constet) an futurum sit $CM = CE + EM$, an $CE - EM$: (& similiter de DN.) Quoniam, licet ordo literarum A,E,M,N, inter se; determinatur ex ordine literarum A,F,G,H; tamen, an prorsum, an retrorsum, sumendus sit; non constat, priusquam constet an A sit ultra vel citra punctum E; (utrumvis enim contingere potest, pro variis rationibus assignatis, etiam eodem manente puncto F.) Constat autem utrum M & N sint ad easdem utraque, an ad contrarias partes. Licebit igitur, pro arbitrio, ponere (verbi gratiâ) $CM = CE + EM$ vel $= CE - EM$; (& deinde DM, vel eodem, vel contrario signo, prout fuerint tum CM, tum DN, vel utraque ad easdem, vel utraque ad contrarias partes ipsius E; vel illa quidem ad contrarias, hæc ad easdem; vel contra.) Nihil aut hinc obveniet incommodi: quippe id solum fiet (si contrario signo quam revera sit supponetur,) quod, pro $+a$, proveniet utrobique $-a$. Semper utique hæc proveniet æquatio, $\dfrac{lc \mp kd}{kf \mp lf - khn \pm gml} = e$. *FIG.* XII.

In qua æquatione, si Fractionis Numerator & Denominator fiat vel uterque affirmativus, vel uterque negativus, erit e quantitas affirmativa: sin fuerit eorum affirmativus alter, alter negativus, erit e quantitas negativa; & propterea situ suppositioni contrario sumenda: Putà, si F supponatur in BF supra BA, continget revera ejus continuatione infra BA: & contra.

In Figuris 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 (cæteris manentibus) FA varium situm obtinet. Nempe, Fig. 6. cadit extra E; Fig. 7, 8. inter E & B; (illic post, hic ante, intersectiones rectarum CG, DH;) Fig. 9, inter B & C. Fig. 10. inter C & D. Fig. 11. ultra

tra D. Fig. 12. plures casus exhibentur. Reliquis Figuris, alii subinde casus exhibentur.

Intersectiones rectarum C G, D H, expositarum, antequam ad quæsitam quintam perveniant, indicantur ex alio ordine punctorum A, F, G, H, quàm est punctorum A, B, C, D. Quod ipso Schematum intuitu manifestum est.

Idem Problema aliàs constructum.

Expositis, in eodem Plano (*Fig.* 16.) quatuor Rectis; B A, & (huic in B, C, D, occurrentes) B F, C G, D H; positione datis: Quæritur Quinta, ut F A G H, quæ expositas in F, A, G, H, ita secet ut Intersegmenta sint in ratione data; putà, A F, A G, A H, in ratione 1, *m*, *n*.

Constructio.

In rectâ infinitâ (quæ expositam A B utcunque secet; putà in *a*,) sumantur *af*, *ag*, *ah*, in eadem ratione, & eodem ordine, cum ipsis A F, A G, A H, intersegmentis; quorum ratio & ordo supponuntur dari. Unde ducantur *ff*, *gg*, *hh*, ipsi B A parallelæ, expositis A F, A G, A H, occurrentes in *f*, *g*, *h*.

Quæ quidem puncta si fuerint in eadem recta; habetur quæsitum. Quippe hujus rectæ segmenta, erunt (propter parallelas) suis respectivè altitudinibus, hoc est, ipsarum parallelarum distantiis, proportionales; adeóque in ratione data.

FIG. XIII. Si verò non fuerint ipsa *f*, *g*, *h*, in una eadémque recta, saltem erunt B*f*, C*g*, D*h*, ipsis B F, C G, D H, proportionales: quippe tum hæ, tum illæ, altitudines habebunt intersegmentis A F, A G, A H, proportionales. Quo casu,

Jungantur *fg*, *fh*, secantes ipsam B A in γ. δ; quæ propterea in eadem ratione (ab ipsa A B) sectæ erunt, qua secantur F G & F H (respectivè) in A. Atque in eadem secentur (respectivè) B C, B D, in Γ, Δ, putà, ut F A, ad A G, sic $f\gamma$ ad γg, & B Γ ad Γ C: & ut F A ad A H, sic $f\delta$ ad δh, & B Δ ad Δ D. Deinde sumantur, ut $\Delta\delta$ minus Γγ, ad Δ Γ; sic B*f* ad B F, & C*g* ad C G, vel D H ad D H. Juncta F G, vel F H, erit ipsa F A G H quæsita. Quippe, hoc casu, ipsa δ γ puncta (quæ alibi diversa sunt) coincident in eodem A puncto.

A F.

AF . AG . AH (: : 1 . *m* . *n*) : : af . ag . ah.
AF . AG : : af . ag : : γf . γg : : ΓB . ΓC.
AF . AH : : af . ah : : δf . δh : : ΔB . ΔD.
Δδ - Γγ . ΔΓ : : Bf . BF : : Cg . CG : : D*h* . DH.

Scholium.

Ratio hujus operationis, hæc est: Quoniam, sumpto ubivis, in B F, puncto F, sumi poterit (modo jam indicato) punctum *g* in C G, quo ducta recta *f g*, rectæ A B occurrens in *g*, segmenta habebit γ*f*, γ*g*, ipsis A F, A G, proportionalia. Item in DH sumetur punctum *h*, quò ducta *f h*, rectæ B A occurrens in δ, segmenta faciet δ*f*, δ *h*, ipsis A F, A H, proportionalia. Id solum deest ad solvendum Problema, ut ipsa δγ puncta coincidant: Quod cùm in unico puncto contingat; illud sic porro investigabitur.

Nempe, vel sumpto alio quovis in B F puncto *f*, & huic respondentibus *g*, *h*; unde nova etiam emergent γ, δ: Vel (quod eodem recidit) divisâ rectâ B C in Γ, sicut dividenda erat *f g* in γ; & B D in Δ, sicut dividenda erat *f h* in δ. (Quod tantundem est atque si intelligatur rectæ B F punctum *f* in ipso B; quo casu intelligenda erat *g h*, in C D.) Cum igitur id quæratur, ut punctis ΔΓ vel δγ, coincidentibus evanescat distantia ΔΓ seu δγ: Cúmque fuerit, sumpto in (in B F) puncto B, distantia illa ΔΓ; sumpto verò puncto *f*, distantia δγ, minor quam ΔΓ, (donec, puncto δ transgresso punctum γ, distantia iterum continuo crescat,) tanto scilicet quanto punctum δ appropinquaverit puncto γ; hoc est, quanto minor est δγ quam ΔΓ, seu (quòd potiùs dixerim) Γγ quam Δδ: Sitque hoc Decrementum (quod mox probandum erit.) proportionale ipsi B F rectæ; (seu, quod idem est, rectæ C*g*; vel D*h*; quippe has invicem Proportionales esse, ex jam dictis satis constat:) Erit, ut Δδ — Γγ, ad ΔΓ; sic B*f* ad B F. Hoc est; si distantia ΔΓ, propter rectam BF, minuatur quantum est Δδ — Γγ; evanescet tota ΔΓ (coincidentibus ΔΓ punctis) posito *f* in F; sumpta scilicet B F ad D F, in ea ratione qua est ΔΓ ad ΔΓ — δγ, seu potiùs Δδ — Γγ.

: : (Dico autem Δδ—Γγ, potiùs quàm ΔΓ — δγ, ut perinde sit sive ita sumatur *f*, ut δ transiverit γ, necne quanquam enim inde mutetur situs puncti F; nempe, si transiverit, erit F citra *f*; sin minus, ultra: Proportio tamen B*f* ad B F utrobique manet

si dicamus $\Delta\delta - \Gamma\gamma$; non autem si dicatur $\Delta\Gamma - \delta\gamma$. Si enim $\Delta\delta - \Gamma\gamma$ minor sit $\Delta\Gamma$, erit f citra F; si major, ultra; si æqualis, coincident.)

Si vero contingat, contra quam supponitur, $\Gamma\gamma$ majorem esse quam $\Delta\delta$, (adeoque $\Delta\delta - \Gamma\gamma$ quantitatem esse negativam, seu minorem quam nihil;) Indicio hoc erit, non sumendum esse punctum F ad eas à B partes prout erat suppositum, (putà sursum versus f;) sed ad partes contrarias; putà in fB deorsum continuata.

Quod verò suscepimus demonstrandum; nempe, quòd Decremento $\Delta\delta - \Gamma\gamma$ sint ipsis Bf rectis proportionales; sic ostenditur.

FIG-XIV. Sumantur in B F (*Fig.* 14.) quotlibet puncta f; &, in D H, totidem quæ illis correspondeant puncta h. Erunt (propter similes sectiones rectarum $f\,h$, adeoque altitudines proportionales) rectæ Dh ipsis Bf proportionales. Sed & (propter similem ubique sectionem rectarum B D in Δ, & $f\,h$ adeoque $e\,n$ in δ,) erunt ubique $e\,n$, $e\,\delta$ ipsis B D, B Δ proportionales. Hoc est D B + B e — D N ($= e\,n$,) & ΔB + B$e - \Delta\delta$. ($= \delta e$,) ipsis B D, B Δ proportionales. Ergo (dividendo) B e — D N & B $e - \Delta\delta$, sive (mutatis figuris) D N — B e & $\Delta\delta$ — B e, iisdem B D, B A proportionales. Sunt autem (ut modo demonstratum est) tum D n, tum B e, adeóque D n — B e, ipsis B f proportionales: Ergo & $\Delta\delta$ — B e; ideóque & $\Delta\delta$ (quia B e) sunt ipsis Bf proportionales.

FH . FA . AH : : $fh . f\delta . \delta h$: : $en . e\delta . \delta n$: : BD . BΔ . ΔD.
BD . BΔ : : en (=DB+Be—Dn) . $e\delta$ (=DB+Be—$\Delta\delta$) : : Dn — Be . $\Delta\delta$— Be.

Bf . Bf : : Be . Be : : Dh . Dh : : Dn . Dn : : Dn—Be . Dn— Be : : DΔ—Be . Dδ —Be : : $\Delta\delta$ $\Delta\delta$.

FIG. XV. Eodem modo ostendetur, rectas quotlibet $\Gamma\gamma$ ipsis Bf respectivè sumptis proportionales esse.

FG . FA . AG : : $fg . f\gamma . \gamma g$: : $em . e\gamma . \gamma m$: : BC . BΓ . ΓC.
BC . BΓ : : em (=CB+Be—Cm) . $e\gamma$ (=ΓB+Be—$\Gamma\gamma$) : : Cm— Be . $\Gamma\gamma$—Be.

Bf . Bf : : Be . Be : : Cg . Cg : : Cm . Cm : : Cm — Be . Cm — Be : : $\Gamma\gamma$—Be . $\Gamma\gamma$—B : : $\Gamma\gamma$. $\Gamma\gamma$.

Ergo

Ergo (proportionalium differentiæ) $\Delta\delta - \Gamma\gamma$, iisdem Bf proportionales erunt. Quod demonstrandum suscepimus.

$Bf . Bf :: (\Delta\delta . \Delta\delta :: \Gamma\gamma . \Gamma\gamma ::)\ \Delta\delta - \Gamma\gamma . \Delta\delta - \Gamma\gamma.$

Pro vario situ punctorum B, C, D; item pro vario ordine punctorum A, F, G, H; oriuntur variæ signorum + – mutationes: sed idem manebit Demonstrationis Processus eodem planè modo quo in priori methodo ostensum est.

Item, ob expositarum duarum pluriúmve parallelismum, eædem mutationes obvenient, quæ supra traduntur; unde & methodi abbreviationes eædem. Ut non sit opus eadem repetere.

C RE

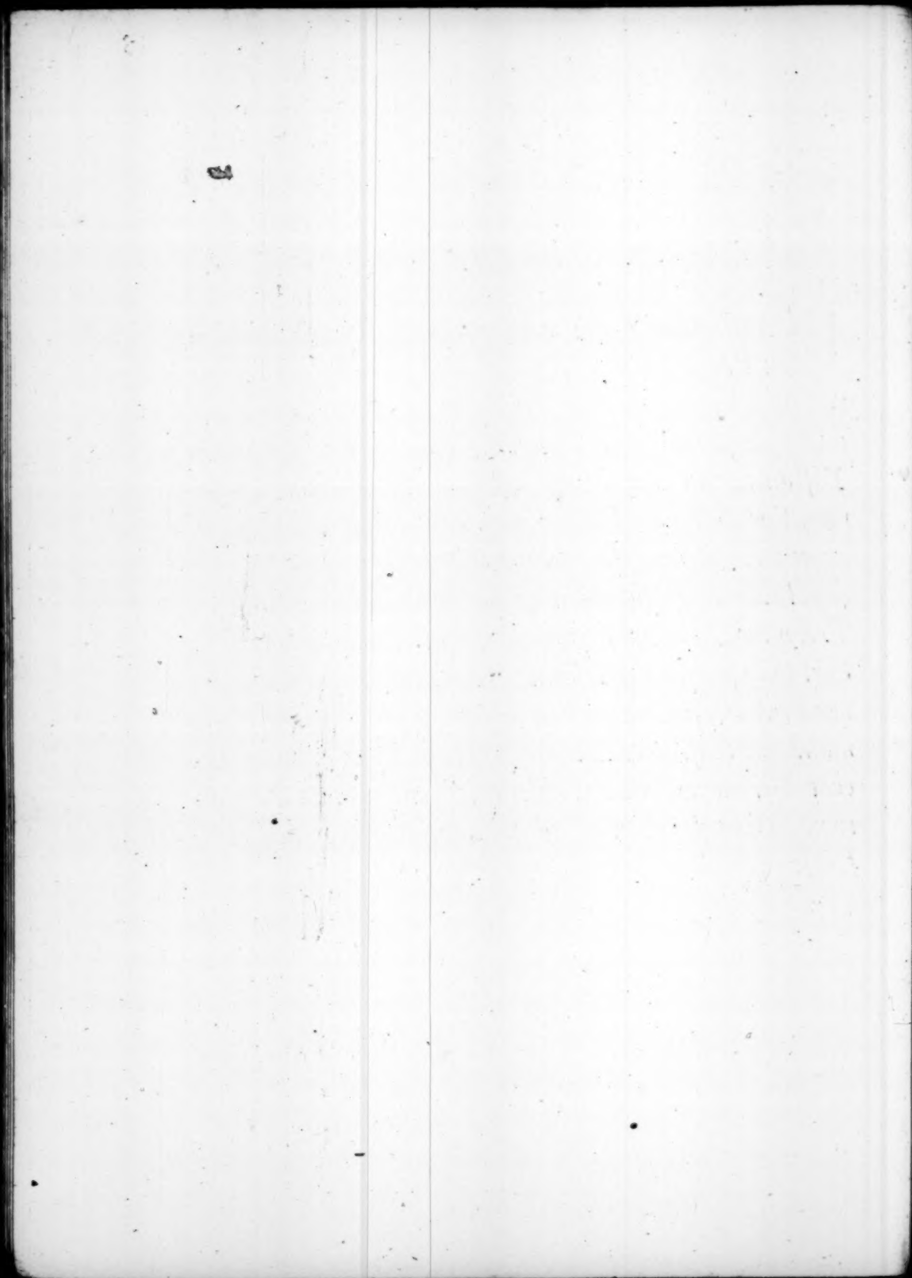
REDUCTIO
FRACTIONUM ſeu *RATIONUM*
AD
Proximè-æquales in minimis Terminis.



JOHANNES COLLINS, Lectori, S.

IN *Astronomia non raro occurrit Usus Rationum seu Proportionum Partium exprimendarum* Systematis Planetarii *ad semetipsas invicem, vel etiam unius Systematis ad alterum, quin autem Rationum Distantiarum & Magnitudinum diversorum Corporum Cœlestium. Hoc ut peragatur minimis Terminis, ac ut Fractiones, sive Numeri evitentur majores, non delectabile tantum verùm & perquam utile audit Opus. Præ manibus igitur sequentem habens Doctoris* Wallisii *Viri undiquaque Doctissimi Diatribam, nihilq; unquam, quod extat, ejusdem naturæ observans, hoc dignum Typis mandetur existimavi: Nequaquam ambigens quin perplaceat Astronomo,* Mœtii *observare Numeros de Proportione Diametri Circuli ad Circumferentiam derivatos fuisse (quod & jam fit, & de quamplurimis aliis fiat numeris) ab istis* Ludolphi Van Ceulen *Notissimis.*

Reductio





Reductio Fractionum *seu* Rationum *ad proximè-æquales in Minoribus Terminis.*

Problema.

EXpositâ Fractione quâvis (putà $\frac{2624762}{8376571}$;) Fractionem invenire, quæ sit vel expositæ æqualis, si fieri possit, vel saltem quæ expositam vel proximè superet, vel ab ea proximè deficiat, Denominatorem habens dato numero non majorem: (putà, qui numerum 999 non superet, seu tres locos non excedat:) sitque in terminis minimis.

Præmitto Lemmatis loco, tanquam satis notum, vel facile (si sit opus) demonstratu.

Si Fractionis duo Termini (Numerator & Denominator) æqualiter utcunque multiplicentur; idem, qui prius, manet Fractionis valor: Si verò inæqualiter, valor variatur: Et quidem augetur, si majore Multiplicatore multiplicetur Numerator quam Denominator: Minuitur, si contra.

Seu (quod eodem recidit;)

Si Fractionis duo Termini (Numerator & Denominator) ita augeantur ambo, ut Augmenta sint ipsis Terminis proportionalia; idem, qui prius, manet Fractionis valor; Augetur verò valor, si Numeratoris Augmentum, ad Augmentum Denominatoris, majorem rationem habeat, quam habet ipse Numerator ad Denominatorem; Minuitur, si minorem.

Puta

$$\text{Puta } \frac{1}{3} = \frac{1\times 2}{3\times 2} = \frac{2}{6} = \frac{3}{9} = \frac{4}{12} \; \&c.$$

$$\text{Seu } \frac{1}{3} = \frac{1+1}{3+3} = \frac{1+2}{3+6} = \frac{1+3}{3+9} \; \&c.$$

$$\text{Sed } \frac{1}{3} < \frac{1\times 3}{3\times 2} = \frac{3}{6} = \frac{1+2}{3+3}.$$

$$\text{Et } \frac{1}{3} > \frac{1\times 2}{3\times 3} = \frac{2}{9} = \frac{1+1}{3+6}.$$

$$\frac{n}{d} = \frac{2n}{2d} = \frac{3n}{3d} = \frac{an}{ad}$$

$$\frac{n}{d} = \frac{n+n}{d+d} = \frac{n+2n}{d+2d} = \frac{n+an}{d+ad}$$

$$\frac{n}{d} < \frac{3n}{2d} = \frac{n+2n}{d+d}$$

$$\frac{n}{d} > \frac{2n}{3d} = \frac{n+n}{d+2d}$$

His positis; Si exposita Fractio, ad minimos terminos reducta, (utroque scilicet termino per maximum communem Divisorem diviso,) Denominatorem habeat imperato non majorem. Habetur quæsitum. Est utique (ut patet) Fractio sic reducta, expositæ æqualis, & qualis quæritur.

Si verò exposita Fractio, ad minimos terminos reducta, Denominatorem habeat imperato majorem: Quærenda est, quæ vel *proxime major* sit, vel *proxime minor*, Denominatorem habens qualis imperatur.

Fractionem proxime majorem, sic inquiro.

Denominatorem Fractionis expositæ (illiusve ad quam reducitur, si reductio prius instituta fuerit) per ipsius Numeratorem divido; ut habeam, qui Numeratori 1 respondeat, Denominatorem, in Integris cum partibus Decimalibus annexis, satis accuratum.

Puta, 2684769) 8376571 (3,12003416 +.

Nam, ut 684769, ad 8376571; sic 1, ad 3,12003416 +.

Adeoque

Adeóque, pro exposita Fractione $\frac{2684769}{8376571}$, substituo (huic satis accuratè æqualem) $\frac{1,}{3,12003416}$, Numeratorem habentem 1. Quam *Fractionem Primam Completam* appello: eandémq; Denominatoris appendice partium Decimalium truncatam, $\frac{1}{3}$, appello *Fractionem Primam Truncatam*; ejusque partes Decimales amputatas, 0, 12003416, *Appendicem* appello, seu *Mantissam Primam*.

Estque hæc Truncata Fractio, $\frac{1}{3}$, tum justo major (propter Denominatorem justo minorem, utpote partibus Decimalibus mulctatum,) tum proximè major, habentium Numeratorem 1, & Denominatorem numerum integrum: (quippe $\frac{1}{2}$ adhuc major est; & $\frac{1}{4}$ justo minor; & de reliquis similiter:) Neque ex justo majoribus, propius ad veritatem accedere potest ulla, nisi aucto Numeratore 1.

Numeratores.	*Denominatores.*	
1.	3	12003416
2.	6	24006832
3.	9	36010248
4.	12	48013664
5.	15	60017080
&c.	&c.	

Deinde loco Numeratoris 1, sumptis Numeratoribus, 2, 3, 4, &c. Fractiones his convenientes erunt $\frac{2,}{6,24006832}$, $\frac{3,}{9,36010248}$, $\frac{4,}{12,48013664}$, &c. Completæ; Truncatæ verò $\frac{2}{6}$, $\frac{3}{9}$, $\frac{4}{12}$, &c. ipsi $\frac{1}{3}$ (truncatæ primæ) æquales: in quibus utique Denominator est totuplus Denominatoris 3, quotuplus est Numerator Numeratoris 1. Adeóque necdum propius ad veritatem acceditur.

Atque hoc eousque futurum esse manifestum est, donec ita multiplicetur Fractionis primæ Numerator 1, ut simili Multiplicatione Denominatoris 3, 12003416, aliquid ex partibus Decimalibus transeat ad sedem Integrorum.

Cum primùm autem, tali Multiplicatione, aliquid (ut dictum est) ex partibus decimalibus Denominatoris primi Completi, transferatur ad sedem Integrorum; habebitur, in Fractione truncata, Numeratori ipsius 1 Multiplo, respondens Denominator ipsius 3, æquè multiplus, auctus additamento, quod, ex partibus Decimalibus, multiplicando transiit ad Numeros Integros. Adeóque, per Lemma nostrum, Minuetur Fractio & propiùs ad veritatem accedet.

Quærendum igitur (quod dividendo investigabitur) quota Multiplicatione Denominatoris primi 3,12003416, aliquid ex partibus Decimalibus transferatur ad Numeros integros. Divisóque 1, seu 1,00000000, per 0,12003416, habetur Quotiens 8,331 —.

0,12003416) 1.(8, 33096 +.

Liquet igitur (hoc casu) 9 minimum esse Numerum integrum, qui Denominatorem primum 3,12003416, multiplicans, aliquid ex partibus Decimalibus transferet ad sedem Integrorum. Et quidem vel Mantissæ 0,12003416 Noncuplum, vel saltem ipsius octuplum cum additamento sufficiente, habendum esse, quo ex partibus Decimalibus tranferatur 1 ad Integros. Est utique ipsius octuplum, nonnisi 0,96027328; adeoque deest saltem 0,03972672, (quod *Complementum* appello) ad 1, Integrum.

0,12003416
8.
0,96027328
0,03972672
1,00000000

Neglectis igitur Numeratoribus 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, (ut qui Fractionem Truncatam nihilo accuratiorem exhibituri sint, quam est Truncata prima $\frac{1}{3}$:) Numeratori 9 = 1 + 8 apto Denominatorem, qui sit Denominatoris 3,12003416 Noncuplus; vel qui ipsi 3,12003416, Denominatori primo, superaddat ipsius Octuplum, 24,96027328; Nempe 28,08030744. Qui Fractionem, quam *Secundam* appello, Completam exhibet $\frac{9,}{28,08030744}$; Truncatam $\frac{9}{28}$; hoc

1.	3	12003416
8.	24	96027328
9.	28	08030744

est $\frac{1+8}{3+25}$: Quam & justo majorem esse constat, (propter Denominatorem truncatum,) & truncatâ primâ $\frac{1}{3}$ minorem, per Lemma nostrum (propter minorem rationem Augmentorum 8 ad 25, quam Terminorum 1 ad 3,) adeoque propiorem vero. Sed &, per idem Lemma, major est eadem $\frac{9}{28} = \frac{1+8}{3+25}$, quam $\frac{8}{25}$; propter majorem rationem Augmentorum 1 ad 3, quam Terminorum 8 ad 25. Cui simile in sequentibus sæpius animadvertendum occurret.

Pari

Pari ratione; post Fractionem truncatam secundam, $\frac{9}{28}$; negligendi sunt Numeratores septem sequentes, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16; qui Numeratori 9, superaddunt, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Quum enim requiratur, ut dictum est, plusquam octuplum Mantissæ primæ quo transferatur 1 ad locum Integrorum; Manifestum est, Mantissæ primæ, septuplum (nedum quæ hoc minora sunt multipla) una cum Mantissa Fractionis secundæ 0,08030744 (quam Mantissa prima minorem fore constat) id neutiquam præstare. Et propterea (cum nihil ex locis partium Decimalium accedat) Augmenta terminorum Fractionis truncatæ $\frac{9}{28}$, erunt in ratione 1 ad 3; (quippe quoties 1 additur Numeratori 9, toties additur numerus 3 Denominatori 28:) Quæ quidem Augmentorum ratio 1 ad 3, cum major sit ratione Terminorum 9 ad 28; augebitur hac accessione (non minuetur) Fractio $\frac{9}{28}$, quæ tamen ipsa est justo major.

9. 28	08030744
10.31	20004160
11.34	32037576
12.37	44040992
&c.&c.	

Sumpto autem Numeratore $17 = 9 + 8$; Denominatori (qui Numeratori 9 respondet) 28,08030744, addendum erit Denominatoris primi octuplum, 24,96027328 (quod *Continuum Incrementum* appello:) quorum Mantissæ simul additæ cum superent 1, Integrum (est utique prior, major quàm posterioris Complementum,) transferetur 1 ad sedem Integrorum. Unde habebitur Fractio, quam *Tertiam* voco, Completa, $\frac{17,}{53,04058072}$; Truncata vero $\frac{17}{53}$; hoc est, $\frac{9+8}{28+25}$: Quæ tum justo major est (propter Denominatorem Truncatum,) tum præcedente $\frac{9}{28}$ minor (per Lemma nostrum,) adeoque vero propior. Sed & per idem Lemma, major quàm $\frac{8}{25}$.

9. 28	08030744
8. 24	96027328
17.53	04058072

Atque hoc eousque repetendum erit (eisdem de causis) quamdiu proxime repertæ Fractionis Mantissa tanta fuerit, ut octuplo Mantissæ primæ addita, transferat 1 ad Integros: Hoc est, quamdiu proveniens Mantissa saltem non minor fuerit istius octupli (seu continui Incrementi) complemento supra dicto 0,03972672.

17.53	04058072
8.24	96027328
25.78	00085400

Adeoque, post Fractionem Tertiam $\frac{17}{53}$; neglectis proxime sequentibus Numeratoribus septem, nempe 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, (tanquam inutilibus, ob causas jam traditas;) sequenti $25 = 17 + 8$, Denominatorem ut prius apto (suppetit utique Fractioni tertiæ, Mantissa Complemento octupli Primæ major.) Eritque Fractio, quam *Quartam* appello, Completa $\frac{25,}{78,00085400}$; Truncata, $\frac{25}{78} = \frac{17+8}{53+25}$; Quæ tum justo major est (ob Denominatorem truncatum,) tum præcedente $\frac{17}{53}$ minor, per Lemma nostrum, (propter Augmentorum rationem 8 ad 25, minorem ratione Terminorum 17 ad 53, ut dictum est;) adeoque vero propior. Sed &, per idem Lemma, major quàm $\frac{8}{25}$.

Si autem eò deventum fuerit, ut Mantissa Fractionis proximè repertæ minor fuerit dicto complemento octupli primæ; huic Fractionum ordini terminus imponitur. Quippe jam, non Octavo quidem, sed Nono demum loco, transibit 1 ad integros; quo Truncatæ Fractionis Denominator augeatur.

0,00085400
0,96027328
0,96112728

Adeoque, cum Fractionis Quartæ (primi ordinis) Mantissa 0,00085400, minor sit, necessario complemento 0,03972672; adeoque Mantissæ octupli Fractionis primæ addita non efficiat 1 integrum, ad sedem integrorum transferendum: Hæc *Quarta* Fractio, erit *Primi Ordinis Ultima.* Quippe jam, non modò (ut priùs) qui sequuntur Numeratores septem (26, 27, 28, 29, 30, 31, 32,) inutiles erunt; sed nec, qui octavo loco sequitur, 33 utilis erit.

25.78	00085400
8.24	96027328
33.102	96112728
1.3	12003416
34.106	08116144

Prodiret utique Fractio completa $\frac{33,}{102,96112728}$; Truncata, $\frac{33}{102}$; hoc est $\frac{25+8}{78+24}$. Quæ itaque (cum ratio augmentorum 8 ad 24, hoc est, 1 ad 3, major sit ratione terminorum 25 ad 78,) major est (adeoque à vero remotior) quàm præcedens $\frac{25}{78}$.

Verum

Verum quidem eſt, in loco ſequente, ſumpto Numeratore 34, tranſiturum eſſe 1 ad numeros integros. Erit utique Fractio completa $\frac{34,}{106,08116144}$; Truncata, $\frac{34}{106}$ hoc eſt, $\frac{25+9}{78+28}$. Sed hic, cum ratio augmentorum 9 ad 28 (eadem cum ratione terminorum (Fractionis ſecundæ) major ſit ratione terminorum (Fractionis Quartæ) 25 ad 78; major eſt & Fractio $\frac{34}{106}$ (adeoque à vero remotior) quam $\frac{25}{78}$; (eſtque ejuſdem plane valoris cum Fractione tertia $\frac{17}{53}$) Adeoque propoſito non convenit.

25. 78	00085400
9. 28	08030741
34. 106	08116144
8. 24	96027328
42. 131	04143472

Eodem modo oſtendetur, neque utilem eſſe Numeratorem $42=34+8=25+17$; ubi iterum transferetur 1 ad numeros integros. Qui Fractionem Truncatam exhibet $\frac{42}{131}=\frac{25+17}{78+53}$; majorem ipsâ $\frac{25}{78}$, propter rationem Augmentorum 17 ad 53 (eandem cum ratione terminorum Fractionis tertiæ) majorem ratione Terminorum 25 ad 78.

25, 78	00085400
17, 53	04058072
42, 131	04143472
8, 24	96027328
50. 156	00170800

Neque ulla prodibit truncata Fractio, poſt $\frac{25}{78}$, uſque ad $\frac{50}{156}=\frac{25+25}{78+78}$; quæ non ſit major ipsâ $\frac{25}{78}$; adeoque à vero remotior.

Erit autem quæ Numeratori $50=25+25$ convenit Fractio truncata, non major quidem quàm $\frac{25}{78}$; at neque minor; ſed ejuſdem planè valoris, (propter terminorum Augmenta ipſis terminis proportionalia.) Majorem tamen Mantiſſam habet, nempe 0,00170800: ſed non tantam ut Mantiſſæ primæ octuplo 0,96027328 addita conficiat 1 integrum, (utpote hujus complemento 0,03972672 minorem:) adeoque nec octavo poſt hunc loco, tranſibit 1 ad integros; ſed ſaltem loco nono, at poſt Numeratorem 25.

25, 78	00085400
25, 78	00085400
50, 156	00170800

Poſt Numeratorem igitur 50, uſque ad $75=50+25=25+25+25$, nullam prodire Fractionem truncatam, quæ non ſit major quam $\frac{25}{78}$, ſeu $\frac{50}{156}$; eodem modo oſtendetur, quo de Numeratoribus

ratoribus qui ipsis 25 & 50 interjecti sunt ostenditur: Et similiter in sequentibus intervallis.

50,	156	00170800
25,	78	00085400
75,	234	00256200
25,	78	00085400
100	312	00341600
&c.	&c.	

Sumpto autem Numeratore $75 = 50 + 25 = 25 \times 3$; Eadem iterum prodit truncata Fractio; Nempe $\frac{75}{234} = \frac{25}{78}$: Sed cum majore adhuc Mantissa (nempe tripla Mantissæ Fractionis quartæ) sed quæ nondum sufficit, (minor utique est complemento necessario 0,03972672.) Et similiter de Numeratore $100 = 75 + 25$ dicendum erit. Et sic deinceps, additis continue 25 Numeratori præcedenti; donec tandem suppetit Mantissa, quæ non sit minor necessario complemento 0,03972672; ut nempe octuplo Mantissæ primæ addita compleat 1 integrum. Quippe tum, octavo deinceps loco transibit 1 ex partibus Decimalibus ad sedem integrorum.

Quando autem hoc continget; Divisione inquiritur. Diviso itaque (complemento illo) 0,03972672, per 0,00085400 (mantissam Fractionis quartæ $\frac{25}{78}$, habetur Quotiens 46, 52 —. Fractionis itaque $\frac{25,}{78,00085400}$ (quam *Primi Ordinis ultimam* modò diximus, atque *Ordinis Secundi primam* jam constituimus,) utrique Termino, addendus erit sui Multiplus per 46. Nempe, Numeratori 25, numerus 1150; & Denominat. 78,00085400, numerus 3588,03928400.

25	78	00085400
1150	3588	03928400
1175,	3666	04013800
8,	24	96027328
1183,	3691	00041128

Unde habetur Fractio completa, $\frac{1175,}{3666,04013800}$; Truncata, $\frac{1175}{3666}$; ejusdem quidem valoris cum $\frac{25}{78}$, sed cum majore Mantissa, 0,04013800; quæ cum major sit quam 0,03972672; eadem Mantissæ primæ Octuplo addita conficiet 1 integrum.

25,	78	00085400
1158,	3612	00041128
1183,	3691	00041128

Sumpto itaque Numeratore $1183 = 1175 + 8 = 25 + 1158$; habebitur ei correspondens Denominator 3691, 00041128. Qui Fractionem (quam *Secundi Ordinis secundam* appello) completam exhibet $\frac{1183,}{3691,00041128}$; Truncatam, $\frac{1183}{3691}$; hoc est,

1175

$\frac{1175+8}{3666+25}$, seu, $\frac{25+1158}{78+3613}$. Quæ tum justo major est, (propter Denominatorem truncatum;) tum minor quàm $\frac{1175}{3666} = \frac{25}{78}$ (propter rationem augmentorum 8 ad 25, majorem ratione terminorum 1175 ad 3666, seu 25 ad 78, ut supra dictum est; adeoque & augmentorum 1158 ad 3613, majorem ratione terminorum 25 ad 78:) major autem quàm $\frac{1158}{3616}$.

Atque si huic Fractioni Mantissa tanta suppeteret, ut Mantissæ 0,99955728 addita conficeret 1 integrum: idem repetendo, à Fractione hac secunda ad tertiam hujus Ordinis procedendum (additis nempe 1158 Numeratori, & 3612,99955728 Denominatori; quod voco *Continuum Incrementum Ordinis Secundi*) quippe tum in Fractione truncata, Augmentorum ratio esset 1158 ad 3613, quæ (ut dictum est) minor est ratione terminorum 1183 ad 3691; adeoque minueretur Fractio. Et sic deinceps quamdiu sufficiens Mantissa superesset.

Quoniam autem Mantissa 0,00041128, minor est quàm ut hoc præstet (esset utique saltem non minor quàm 0,00044272; Secunda hæc Fractio est *Secundi Ordinis ultima*, eademque (si inquisitionem ulterius prosequi libeat) erit *Tertii Ordinis prima*, cui *Secunda* aptanda erit eodem modo quo in Secundo Ordine. Et sic deinceps quousque opus erit.

0,00041128
0,99955728
0,99996856

Sed cum Fractio jam ultimò reperta $\frac{1183}{3691}$, Denominatorem habeat imperato longè majorem; neque post $\frac{25}{78}$, ante hanc, alia vero propior occurrat: Patet ipsam $\frac{25}{78}$ fractionem imperatam esse; quæ nempe vero *proxime major* sit Denominatorem habens numero 999 non majorem; & quidem in terminis minimis; quippe si in minoribus adhuc terminis, ejusdem valoris Fractio haberi posset, ea prius occurrisset.

Fractionem proximè minorem datâ, cujus Denominator numerum datum non excedat; eâdem planè methodo, quà proximè majorem, inquiro: Nisi quòd jam Numeratorem per Denominatorem dividam; quo habeam, in partibus Decimalibus, Numeratorem Denominatori 1 convenientem; qui Fractionem, quam *Primam* voco, compleat, expositæ (satis accuratè) æqualem.

Diviso

Diviso itaque Fractionis expositæ $\frac{2684769}{8376571}$ Numeratore, 2684769, per Denominatorem 8376571; quotientem habeo, in partibus decimalibus, 0,32050931 + satis accuratum; adeoque *Fractionem Primam* $\frac{0{,}32050931}{1,}$; quam itaque pro exposita substituo, ut ipsi (satis accuratè) æqualem.

Numerator.		*Denominator.*
0	32050931	1
0	96152792	3
1	28203724	4
0	96152793	3
2	24356517	7
0	96152793	3
3	20509310	10
0	96152793	3
4	16662103	13
0	96152793	3
5	12814896	16
0	96152793	3
6	08967689	19
0	96152793	3
7	05120482	22
0	96152793	3
8	01273275	25

Deinde, (quia Fractionis truncatæ valor non variatur, donec, æqualiter multiplicando utrumque Terminum Completæ, aliquid ex partibus decimalibus transferatur ad numeros integros;) Dividendo 1, seu 1,00000000, per mantissam 0,32050931; Quotientem habeo 3, 12 +. Unde liquet plus quam Triplum requiri, quo transeat 1 ad Integros.

Adeoque (neglectis Denominatoribus 2, 3,) Terminis Fractionis Primæ, addo eorundem respectivè triplum; (quod *Continuum Incrementum* appello:) nempe, Denominatori 1, addo 3, ut habeatur novus Denominator $4 = 1 + 3$; & Numeratori 0,32050931, addo hujus triplũ 0,96152793 ut habeatur novus Numerator. Adeoque habetur Fractio *Secunda*, Completa $\frac{1{,}28203724}{4,}$; Truncata $\frac{1}{4} = \frac{0+1}{1+3}$: Quæ quidem justo minor est, (propter truncatum Numeratorem) sed major truncata prima $\frac{0}{1}$; adeoque vero propior: Minor tamen quàm $\frac{1}{3}$.

Hujusque secundi Numeratoris Mantissa, cum major sit quàm 0,03847207 complementum Tripli Mantissæ primæ, seu continui Incrementi; adeoque huic Triplo addita, constituat saltem 1 Integrum: Idem repeto, Nempe, secundo Denominatori 4, addo Triplum primi 3; & secundo Numeratori 1,28203724, addo primi Triplum, 0,96152793; unde prodit Fractio *Tertia*, completa, $\frac{2{,}24356517}{7,}$; Truncata $\frac{2}{7} = \frac{1+1}{4+3}$. Quæ justo quidem minor est, sed major præcedente $\frac{1}{4}$; adeoque vero propior. Sed minor quam $\frac{1}{3}$.

Cumque

Cumque adhuc ſuppetit ſufficiens Mantiſſa; idem repeto. Proditq;: Fractio *Quarta* completa $\frac{3,20500310}{10}$; Truncata $\frac{3}{10}$ juſto quidem minor; ſed major præcedente $\frac{2}{7}$.

Idemque ſæpius repetendo, obtineo ſequentes Fractiones *Quintam*, *Sextam*, *Septimam*, *Octavam*, *Nonam*; Truncatas, $\frac{3}{10}$, $\frac{4}{13}$, $\frac{5}{16}$, $\frac{6}{19}$, $\frac{7}{22}$, $\frac{8}{25}$; continuè juſto propiores.

Quoniam verò, quæ *Nona* ſupereſt mantiſſa 0,01273275, minor eſt quàm ut triplo Mantiſſæ primæ addita conſtituat 1 integrum; (utique ipſius complemento 0,03847207 minor:) Fractionem hanc *Nonam* (ob cauſas ſuperius traditas) concludo *Ordinis Primi ultimam* eſſe; eandemque *Primam Ordinis ſecundi*.

Et quoniam (ut ex ſupra traditis colligitur) poſt hanc Ordinis Primi Fractionem ultimam $\frac{8}{25}$; non alia occurrat quæ non ſit à vero remotior, uſque ad $\frac{16}{50} = \frac{8+8}{25+25}$ quæ eſt ipſi $\frac{8}{25}$ æqualis; ſed cum majore Mantiſſa, nempe prioris duplâ: Et ſic deinceps, per intervalla, donec tandem provenit Mantiſſa quæ minor non ſit debito complemento 0,03847207: Quæro, quoties repetenda erit illa Mantiſſa 0,01273275, hujus Ordinis prima, ut complementum illud æquet ſuperetve.

Cumq; Complem. 0,03847207 per mantiſſam 0,01273275, dividendo, Quotientem habeo 3,02+ video pluſquam Triplum requiri.

Ideoq; Fractionis, $\frac{8,01273275}{25}$, utrique Termino, ſui Triplum addo: habeoq; Fract. $\frac{32,05093100}{100}$, ipſi quidem æqualem, & cum ſuffi-

8	01273275	25
8	01273275	25
16	02546550	50
8	01273275	25
24	03819825	75
&c.		&c.

8	01273275	25
24	03819825	75
32	05093100	100
0	96152793	3
33	01245893	103
24	03819825	75
0	96152793	3
24	99972618	78
8	01273275	25
24	99972618	78
33	01245893	103
24	99972618	78
58	01218511	181
24	99972618	78
83	01191129	259
24	99972618	78

108	01163747	337
24	99972618	78
133	01136365	415
24	99972618	78
158	01108983	493
24	99972518	78
183	01081601	571
24	99972618	78
208	01054219	549
24	99972618	78
233	01026837	727
24	99972618	78
258	00999455	805
24	99972618	78
283	00972073	883
24	99972618	78
308	00944691	961
24	99972618	78
333	00917309	1039
24	99972618	78
358	00889927	1117
24	99972618	78
383	00862545	1195
24	99972618	78
408	00835163	1273
24	99972618	78
433	00807781	1351
24	99972618	78
458	00780399	1429
24	99972618	78
483	00753017	1507
24	99972618	78
508	00725635	1585
24	99972618	78
533	00698253	1663
24	99972618	78

ciente Mantiſſa; quæ nempe Mantiſſæ primæ primi ordinis Triplo addita, conficiat 1 integrum.

Sumpto itaque Denominatore $103 = 100 + 3 = 25 + 78$; huic reſpondet Numerat. 33,01245893 Adeoque Fractio (quam *Secundi Ordinis ſecundam* appello) Completa $\frac{33,01245893}{103,}$; Truncata $\frac{33}{103}$; hoc eſt $\frac{32+1}{100+3}$ ſeu $\frac{8+25}{25+78}$. Quæ tum juſto minor eſt (propter Numeratorem truncatum,) tum major quam $\frac{32}{100} = \frac{8}{25}$, (propter rationem Augmentorum 1 ad 3, majorem ratione terminorum 32 ad 100, ſeu 8 ad 25; adeoque & rationem Augmentorum 25 ad 78, majorem ratione Terminorum 8 ad 25;) adeoque vero propior. Minor autem quam $\frac{25}{78}$.

Iterumq; (quia ſufficiens Mantiſſa ſuppetit;) additis continuè eiſdem Augmentis; (ſeu *Ordinis ſecundi continuo Incremento*) nempe Denominatori 78, & Numeratori 24, 99972618; habentur Fractiones hujus Ordinis *Tertia*, *Quarta*, *Quinta*, &c. & ſic deinceps, longa ſerie, quamdiu ſuppetit ſufficiens Mantiſſa; hoc eſt, quæ minor non ſit quam 0,00027382, complem. Mantiſſæ 0,99972618 ad 1 integrum. Quæ quidem Fractiones Truncatæ, continuè propius

propius accedunt Vero. Putà $\frac{58}{181}$, $\frac{83}{259}$, $\frac{108}{337}$, $\frac{133}{415}$, $\frac{158}{493}$, $\frac{183}{571}$, $\frac{208}{649}$, $\frac{233}{727}$, $\frac{258}{805}$, $\frac{283}{883}$, $\frac{308}{961}$, $\frac{333}{1039}$, &c. usque ad $\frac{1158}{3613}$; cujus quidem Mantissa 0,00013703, minor est quam 0,00027382; adeoque ipsa est hujus *Secundi Ordinis Ultima*; Ordinisque *Tertii Prima*.

Atque eodem modo, (si approximationem libeat ultra prosequi,) quærendum erit *Tertii Ordinis continuum Incrementum*, reliquaque prosequenda ut in *Ordine secundo.* Nempe, Diviso 0,00027382, *Complemento Mantissæ continui incrementi* Ordinis Secundi (proximè præcedentis,) per 0,00013703 *Mantissam Fractionis Primæ* Ordinis hujus Tertii; Quotientem habeo 1,998-|-. Adeoque (neglectis partibus decimalibus, Integro adhærentibus) per 1, (Quotientis numerum integrum, quotiente justo proxime minorem) multiplico utrumque terminum *Fractionis primæ*, Ordinis hujus Tertii; factisque addo, respectivè, continuum incrementum Ordinis præcedentis: Unde habetur continuum Incrementum Ordinis hujus Tertii. Nempe, Denominatoris continuum Incrementum erit 3691 =3613+78; &, huic respondens, 1182, 99986321, continuum Incrementum Numeratoris. Quæ quidem Fractionis primæ Ordinis hujus terminis respectivè addita; exhibent terminos Fractionis secundæ tertii Ordinis; &

558	00670871	1741
24	99972618	78
583	00643489	1819
24	99972618	78
608	00616107	1897
24	99972618	78
633	00588725	1975
24	99972618	78
658	00561343	2053
24	99972618	78
683	00533961	2131
24	99972618	78
708	00506579	2209
24	99972618	78
733	00479197	2287
24	99972618	78
758	00451815	2365
24	99972618	78
783	00424433	2443
24	99972618	78
808	00397051	2521
24	99972618	78
833	00369669	2599
24	99972618	78
858	00342287	2677
24	99972618	78
883	00314905	2755
24	99972618	78
908	00287523	2833
24	99972618	78
933	00260141	2911
24	99972618	78
958	00232759	2989
24	99972618	78
983	00205377	3067
24	99972618	78

1008	00177995	3145
24	99972618	78
1033	00150613	3223
24	99972618	78
1058	00123231	3301
24	99972618	78
1083	00095849	3379
24	99972618	78
1108	00068467	3457
24	99972618	78
1133	00041085	3535
24	99972618	78
1158	00013703	3613
24	99972618	78
1182	99986321	3691
1158	00013703	3613
1182	99986321	3691
2341	00000024	7304

sic deinceps quamdiu suppetit Mantissa sufficiens, nempe quæ minor non sit complemento Mantissæ continui Incrementi hujus Ordinis. Ubi autem non suppetit mantissa sufficiens; habetur hujus Ordinis Fractio Ultima, eademque Prima sequentis. Et sic deinceps quousque opus fuerit.

Quoniam autem (in casu præsenti) ubi ad Ordinis secundi Fractionem decimam quartam, $\frac{333}{1029}$, perventum est, habetur Denominator imperato major (ut qui tres locos excedit;) concludo, proximè præcedentem, $\frac{308}{961}$, Fractionem expositâ proximè minorem esse, cujus Denominator datum numerum 999 non excedit; & quidem in terminis minimis.

Quodque in hac Fractione expositâ factum est; in alia quavis, mutatis mutandis, peragendum erit.

Summa Præceptorum huc redit.

Si quæratur Fractio, Denominatorem habens dato Numero non majorem, quæ sit expositâ Fractione *proximè major*; Dividatur expositæ *Denominator per Numeratorem*: Si, quæ *proximè minor*; *Numerator per Denominatorem*: Ut habeatur Quotiens, per partes Decimales continuatus, satis accuratus. Qui quidem Quotiens, ubi *proximè Major* quæritur, sit *Denominator*, Numeratori 1 respondens; ubi *proximè Minor*, sit *Numerator*, respondens Denominatori 1: Fractionem expositæ satis accuratè æqualem, complens. Quam, *Fractionem Primam completam*, appello: Eandemque, *Mantissa* Partium Decimalium mulctatam, appello, *Fractionem primam Truncatam*.

Deinde, per *Mantissam* hanc Fractionis Primæ, divido 1 integrum: Et per Numerum integrum, Quotiente illius Divisionis accurato proximè minorem (intellige, Quotientem adhærente

rente Fractione, seu Mantissa partium Decimalium, si quam habet, mulctatum; vel, si nullam habet, mulctatum integrâ unitate; & sic alibi:) Multiplico Fractionis primæ completæ utrumque Terminum, tum Numeratorem scilicet, tum Denominatorem: Factumque hac multiplicatione numerum respectivè, appello, *Continuum Incrementum* eorundem respectivè Terminorum. Quodque Mantissæ partium decimalium, huic Incremento continuo adhærenti, deest ad 1 Integrum, appello Mantissæ continui Incrementi *Complementum.*

Aucto deinde tum Numeratore tum Denominatore Fractionis Primæ, suo respectivè continuo Incremento; habentur Termini *Fractionis Secundæ*: Atque hi similiter iisdem continuis Incrementis aucti, Terminos exhibent Fractionis *Tertiæ*; & sic deinceps; quamdiu suppetit provenienti Fractioni Mantissa quæ minor non sit quam Mantissæ continui Incrementi complementum.

Quamprimum autem Mantissa sic proveniens, sit illo complemento minor; Fractionem cui illa convenit Mantissa minor, constituo, *Primi Ordinis ultimam*; eandemque *Secundi primam.*

Per hujus autem Fractionis (ordinis Secundi primæ) *Mantissam*; divido *Complementum* illud Mantissæ continui Incrementi Ordinis præcedentis; Et, per Numerum integrum accurato Quotiente proxime minorem, multiplico Fractionis primæ hujus Ordinis utrumque Terminum: Factumque respectivè numerum continuo incremento Ordinis proximè præcedentis respectivè auctum, constituo hujus *secundi Ordinis*, respectivè *continuum Incrementum:* Quodque hujus secundi Incrementi continui Mantissæ deest ad 1 Integrum, appello (ut priùs) *ejusdem Complementum.*

Fractionis demum, hujus secundi Ordinis, primæ terminis, continuo hujus Ordinis Incremento (respectivo) continuè auctis; habentur, successive, Termini Fractionis, hujus Ordinis, *Secundæ, Tertiæ*, & sic deinceps; quamdiu scilicet suppetit Mantissa sufficiens, (quæ nempe complemento Mantissæ continui Incrementi hujus Ordinis non sit minor:) Ubi autem Mantissa sufficiens primùm deficit, est illa Fractio *præsentis Ordinis ultima*, & *prima sequentis.*

Et sic deinceps, quousque opus fuerit. Factis scilicet (ut dictum est) cujusque Ordinis continuis Incrementis, ex Terminorum Fractionis istius Ordinis primæ Multiplis, respectivo Ordinis præcedentis continuo incremento auctis; singulisque ordini-

bus

bus eousque continuatis quamdiu Mantissa suppetit complemento Mantissæ continui incrementi sui non minor: Adeoque, cùm minor provenit, minor hæc Mantissa dividens complementum illud, indicat Quotiente suo (adhærentibus partibus si quæ sint, vel si nullæ sint, unitate mulctato) Quam multiplum terminorum Fractionis primæ sequentis Ordinis, continuo hujus Incremento auctum, futurum sit sequentis Ordinis continuum Incrementum.

Fractiones autem sic inventæ, (quas dico *Primam*, *Secundam*, *Tertiam*, &c. Ordinis primi, secundi, tertii, & sic deinceps;) Mantissa partium decimalium mulctatæ, (quas itaque *Truncatas* appello;) magis magisque ad justum expositæ Fractionis valorem continuè appropinquant: earumque singulæ vel proximè majores vel proximè minores (ut dictum est) omnium non majoribus terminis scriptarum. Ex quibus si seligatur ea quæ Denominatorem habet maximum qui dato numero major non sit: habetur quæsitum.

Quodque de Denominatore datum numerum non excedente, dictum est; de Numeratore datum numerum non excedente non minus verum erit. Totusque processus non minus congruit expositis Fractionibus impropriis (quæ Numeratorem habent Denominatore majorem,) quam propriis Fractionibus. Aut etiam Rationis cujusvis Terminis.

Exemplum aliud.

Fractio exposita.

$\frac{1152263}{3292181}$ 1152263)3292181(2.857143725+
3292181)1152265(0.349999894—

Pro justo majoribus.

Commune	Incrementum.	Numeratores.	Denominatores Truncati.	Mantissæ.
		1	2	857143725
1.	2,857143725.	2	5	714287450
		3	8	571431175
		4	11	428574900
		5	14	285718625
		6	17	142862350
64606.	470302,999997350.	7	20	000006075
		164612,	470323	000003425

Quæsita Fractio proxime major $\frac{7}{20}$.

Pro

Pro justo minoribus.

Commune Incrementum.		*Numeratores.* *Truncati.*	*Mantissa.*	*Denominatores.*
0,699999788.	2.	0	349999894	1
6,999997880.	20.	1	049999682	3
		8	049997562	23
		15	049995442	43
		22	049993322	63
		29	049991202	83
		36	049989882	103
		43	049986962	123
		50	049984842	143
		57	049982722	163
		64	049980602	183
		71	049978482	203
		78	049976362	223
		85	049974242	243
		92	049972122	263
		99	049970002	283
		106	049967882	303
		113	049961762	323
		120	049963642	343
		127	049961522	363
		134	049959402	383
		141	049957282	403
		148	049955162	423
		155	049953042	443
		162	049950922	463
		169	049948802	483
		176	049948682	503
		183	049944562	523
		190	049942442	543
		197	049940322	563
		204	049938202	583
		211	049936082	603
		218	049933962	623
		225	049931842	643
		232	049929722	663
		239	049927602	683

Numeratores.		*Denom.*	*Numeratores.*		*Denom.*
246	049925482	703	309	049906402	883
253	049923362	723	316	049904282	903
260	049921242	743	323	049902162	923
267	049919122	763	330	049900042	943
274	049917002	783	337	049897922	963
281	049914882	803	344	049895802	983
288	049912762	823	351	049893682	1003
295	049910642	843	&c.		&c.
302	049908522	863			

Quæsita Fractio, proximè minor $\frac{344}{983}$.

Exemplum Tertium.

Exposita Fractio seu Ratio, $\frac{358256108}{978141672}$.

Pro proximè majoribus justo.

358256108)978141672(2,7302891+.

Incr.	*Numera-tores.*	*Incr.*	*Denominator Trunc.*	*Mantissæ.*	
	1		2	7302861	
1		3			2,7302861
	2		5	4605722	
	3		8	1908583	
4		11			10,9211444
	7		19	1120027	
	11		30	0331471	
26		71			70,9874386
	37		101	0205857	
	63		172	0080243	
89		243			242,9954629
	152		415	0034872	
241	293		1073	0024373	657,9989501
		658			
	634		1731	0013874	
	875		2389	0003375	
	&c.		&c.		

Quæsita, $\frac{152}{415}$.

Pro

Pro proxime Minoribus justo.

978141672)358256108(0, 3662620—.

Numerat. Incr.	Numerat. Trunc.	*Mantissæ.*	*Increm.*	*Denominat.*	*Increm.*
	0	3662620		1	
1	1	0987860	0,732524	3	2
3	4	0288820	2,930096	11	8
11	15	016742	10,987860	41	30
	26	004602		71	
63	89	001666	62,997064	243	172
152	241	000396	151,998730	658	415
875	1116	000314	874,999918	3047	2389
	&c.			&c.	

Quæsita, $\frac{241}{658}$.

Exemplum Quartum, & Compendii Specimen

Verùm non ſemper opus erit, ubi longiores Ordines occurrunt, ſingulos continue numeros cum Mantiſſa ſua, proſequi. Cum enim non modo Termini Completi, ſed & Truncati, quamdiu idem Ordo mánet, ſint in Progreſſione Arithmetica; licebit eiſdem uti Compendiis, quæ in Progreſſionibus Arithmeticis aliàs adhibemus; adeoque per ſaltus, & remotiora intervalla, ab Ordinis cujuſque initio, ad ejuſdem exitum, vel ad ejuſdem illum ſaltem quem quærimus terminum, properare; dummodo ipſi tranſitus ab Ordine ad Ordinem ſatis accuratè obſerventur, quo commune Incrementum habeatur.

Quin & in hujuſmodi Tranſitu, ubi diviſionem Complementi Mantiſſæ continui Incrementi per termini ultimi iſtius Ordinis, ſeu primi ſequentis Ordinis, Mantiſſam imperamus: Nonnunquam etiam primo intuitu conſtabit, vel ſemel tantùm, vel bis ſaltem, hanc in illa contineri, cum reſiduo forſan aliquo (magno an parvo, perinde eſt,) ut diviſione inſtituenda opus non fuerit, (quippe illud jam obvium eſt quod erat Diviſione quærendum:)

F &

& quidem, ubi instituenda erit hujusmodi Divisio, non opus erit ut illam per integræ Mantissæ numeros forte satis longos continuemus; sed ad paucos saltem partium decimalium locos, ut saltem quis sit Quotientis numerus integer innotescat; & utrum ille numerus integer Quotientem perfectè absolvat, an aliquod supersit residuum: Quippe hæc tantum illâ divisione quæruntur.

Sic, verbi gratia, expositâ Fractione $\frac{3984673}{5318761}$; Quò Fractionem Truncatam justo majorem consequar; Denominatorem (ciphris aliquam multis per partium decimalium loca continuatum) per Numeratorem divido: Unde Quotientem habeo 1, 334805—; vel (accuratiùs) 1,3348048886+. Quam quidem divisionem eò saltem usque prosequor, donec de sexto loco partium decimalium securus sum; (aut etiam de septimo vel & octavo:) si Fractioni quærendæ permittendum velim Denominatorem quemlibet numero 999 non majorem. Cum enim Fractionis primæ Mantissa, per numerum plus minus millenarium multiplicanda fuerit; quod in Fractionis primæ loco decimalium sexto à justo aberratum est, idem millecuplatum similiter afficiet locum tertium; fietque forsan non contemnendus error, saltem si non procul à transitu ab Ordine ad Ordinem contingat.

Cumque per hanc Divisionem, obtinuerim Fractionem primam primi Ordinis, $\frac{1,}{1,334805}$, vel (accuratiùs) $\frac{1,}{1,3348048886}$; Manifestum est jam primo statim intuitu, Mantissam 0, 3348, (triente unius integri paulo majorem,) bis quidem cum residuo satis amplo, sed non ter contineri in uno integro: Adeoque continuum incrementum Ordinis primi, duplum esse singulorum respectivè terminorum primæ Fractionis; nempe, Numeratoris, 2; Denominatoris completi, 2,669610, seu 2, 6696097772; (Truncati vero 3:) Hujusq; Mantissæ Compl. 0, 330390, seu 0, 3303902228. Fractio itaque primi ordinis secunda, erit completa, $\frac{3,}{4,004415}$, seu $\frac{3,}{4,0044146658}$; Truncata $\frac{3}{4}$. Sed &,

1,	1	334805
2,	2	669610
3,	4	004415

1,	1	3348048886
2,	2	6696097772
3,	4	0044146658

&, propter Mantissam 0,004415, minorem complemento 0,330390; erit hæc Primi Ordinis Fractio ultima, & Secundi prima.

Deinde, quoniam non statim obviam est, primo intuitu, quoties in 0,330390, contineatur 0,004415; illum per hunc dividens Quotientem habeo $\frac{330390}{4415}$ $=74,9-$. Multiplico igitur Fractionis $\frac{3,}{4,004415}$, seu $\frac{3,}{4,0044146658}$ utrumquè terminum per 74; habeoque 222; & 296,326710, seu 296,3266852692: Quibus addo respectivè commune Incrementum præcedens; 2, &, 2,669610, seu 2,6696097772; habeoque secundi Ordinis commune Incrementum, nempe Numeratoris 224; & Denominatoris 298,996320, seu, 298,9962950464. Atque hoc commune Incrementum respectivè additum terminis Fractionis secundi Ordinis primæ, 3, & 4,004415, seu 4,0044146658; exhibet Fractionis secundæ secundi Ordinis, Numeratorem 227; Denominatorem completum 303,000735, seu 303,0007097122; Truncatum 303. Hoc est, Fractionem secundam secundi Ordinis completam, $\frac{227,}{303,000735,}$ seu $\frac{227,}{303,0007093122}$ Truncatum $\frac{227}{303}$.

Idemque commune Incrementum repetendo, Fractionem habemus secundi Ordinis tertiam, si sufficiens Mantissa suppeteret; (& sic deinceps.) Sed quoniam hoc non fit, (ut utique Mantissa 0,000735, seu 0,

3.
×74
———
222
+2
———
224

4.004415
74.
16.017660
———
280.30905
———
296.326710
2.669610
———
298.996320

4.0044146658
74.
———
16.0176586632
280.3090266606
———
296.3266852692
2.6696097772
———
298,9962950464

3. 4 | 004415
224. 298 | 996320
———
227.303 | 000735.

4	0044146658
298	9962950464
303	0007097122

0,000710, minor quàm Mantissæ 0,996320, seu 0,996295, Complementum 0,003680 seu 0,003705 :) Est ea Fractio, secundi Ordinis ultima, & tertii prima.

Adeoque, quò tertii Ordinis continuum Incrementum habeam per Mantissam 0,000735, divido complementum 0,003680; vel, accuratius, per Mantissam 0,000710, divido Complementum 0,003705: Habeoque $\frac{0,003680}{0,000735} = \frac{3680}{735} = 5,007-$; seu $\frac{0,003705}{0,000710} = \frac{3705}{710} = 5,2+$.

(Ubi obiter notandum est, quam necessaria fuerit monitio, de partibus Decimalibus in Fractione prima saltem ad sextum locum continuandis: Quamquam enim hoc factum fuerit, posito Denominatore primo 1,334805—; fueritque sexti loci errorculus valde exiguus (cum valor justus fuerit plusquam 1,3348048886; (prope tamen aberat quin, in Quotientis hujus numero integro 5, aberratum fuerit: Cum enim Quotiens accuratus major sit futurus quam 5,2; minor tamen prodiit quam 5,007; ut ægrè superaverit numerum 5 integrum.) Cum itaque Quotientem habeam plusquam 5; Fractionis proximè inventæ uterque terminus saltem quintuplandus erit; (atq; insuper continuo incremento ordinis præcedentis augendus,) quò habeatur continuum incrementum hujus ordinis, terminis Fractionis primæ respectivæ addendum, quò habeantur Fractionis secundæ termini.

Verum Fractionis jam repertæ $\frac{227}{303}$ Denominator 303, tantus est, ut illius Quintuplus 1515 (nedum hic auctus) longè superaturus sit datum numerum 999: Subsisto itaque in Fractione jam inventa $\frac{227}{303}$ ut quæ vero proximè major sit, Denominatorem habens numero dato 999 non majorem.

Pro Fractione proximè minore; Numeratorem 3984673, per Denominatorem 5318761 divido: Unde Quotientem habeo, 0,749173+, vel, accuratius, 0,7491731627—: Adeoque Fractionem primam completam $\frac{0,749173}{1,}$ seu, $\frac{0,7491731627}{1,}$ Truncatam $\frac{0}{1}$.

Cumque

Cumque hujus Mantiſſa, major ſit quam ſemiſſis unius integri; adeoque plus quidem quam ſemel, ſed non bis, in 1 Integro contineatur: Erit primi Ordinis commune Incrementum, idemque atque ipſi Fractionis primæ termini; nempe, Numeratoris, 0, 749173, ſeu 0,7491731627; Denominatoris, 1, Adeoque Fractio ſecunda, completa, $\frac{1,498346}{2,}$; ſeu, $\frac{1,4983463254—}{2,}$ Truncata, $\frac{1}{2}$.

0	749173	1
0	749173	1
1	498346	2

0	7491731627	1
0	7491731627	1
1	4983463254	2

Idemque incrementum iterum additum, exhibet Fractionem tertiam, completam, $\frac{2,247519,}{3,}$ ſeu, $\frac{2,2475194881}{3,}$; Truncatam $\frac{2}{3}$. Quæ quidem (propter Mantiſſam 0,2475, minorem quàm Mantiſſæ communis incrementi complementum, 0,2508,) eſt primi Ordinis ultima, & ſecundi prima.

1	498346	2
0	749173	1
2	247519	3

1	4983463254	2
0	1491731627	1
2	2475194881	3

Cumque Mantiſſa 0,2475, in complemento 0,2508, ſemel quidem, ſed non bis contineatur; Fractionis hujus Termini ſemel ſumpti, & continuo incremento præcedentis Ordinis reſpectivè aucti; exhibent ſecundi Ordinis continuum Incrementum: Numeratoris quidem, 2,99669, ſeu 2,9966926508; Denominatoris, 4. Adeoque Fractionem ſecundi Ordinis *ſecundam*, completam, $\frac{5,244211}{7,}$, ſeu, $\frac{5,2442121389}{7,}$; Truncatam $\frac{5}{7}$.

2	247519	3
0	749173	1
2	996692	4

2	2475194881	3
0	7491731627	1
2	9966926508	4

2	247519	3
2	996692	4
5	244211	7

2	2475194881	3
2	9966926508	4
5	2442121389	7

Idemque Incrementum continuè addendo, habentur ejusdem Ordinis secundi Fractiones *Tertia*, *Quarta*, &c. $\frac{8,240903}{11,}$; $\frac{11,237595}{15,}$, &c. seu $\frac{8,2409047897}{11,}$ $\frac{11,2375974405}{15.}$ &c. Truncatæ vero, $\frac{8}{11}$, $\frac{11}{15}$, &c.

Cum hoc jam sæpius iterandum fore, perspicuum sit, (quippe singulis vicibus minuitur Mantissa, numero 0,0033, circiter;) ne longos numeros sæpius continuè addendos habeam, per saltus seu intervalla majora procedo, pro decima quaque Fractione, continui incrementi Decuplum addendo, (possem, pro vigesima quaque vigecupulum posuisse; aut alias pro libitu,) donec Mantissam eo usque diminutam videam ut non multum superet Mantissæ continui incrementi complementum 0,003308. Hinc ad hujus ordinis Fractionem ultimam, seu sequentis primam, procedo; Puta, $\frac{224,002727}{299,}$; seu $\frac{224,0027776473}{299,}$ Atque sic deinceps ut opus fuerit.

224	002727	229
2	996692	4
226	999419	303

224	0027756473	299
2	9966926508	4
226	9994682981	303

Nempe Mantissæ continui incrementi complementum 0,003308, divido per Fractionis hujus Ordinis ultimæ, seu sequentis primæ, $\frac{224,002775}{299}$; Mantissam 0,002775; seu potius sine divisione, statim percipio Mantissam hanc in illo complemento, plus quidem quam semel sed non bis contineri: Adeoque Fra-

Fractionis hujus termini, semel sumpti, auctique respectivo praecedentis ordinis continuo incremento, exhibent tertii Ordinis continuum incrementum; Numeratoris quidem 226,999419, seu 226,9994682981; Denominatoris, 303. Hujusque continua additione, Fractionis hujus Ordinis reliquas, quousque opus est, reperio, ut ex operatione subjecta patet.

Exposita Fractio, $\frac{3984673}{5318761}$.

Pro proximè majoribus justo.

3984673) 5318761 (1,3348048886+.

Incr.	*Numeratores.*	*Incr.*	*Denominatores.*		
	1		1	334805-	
2	3	3	4	004415	2,669610
224	227	299	303	000735	298,996320
	&c.			*&c.*	

Vel sic; cum accuratiore Mantissa.

Incr.	*Numeratores.*	*Incr.*	*Denominatores.*		*Incrementum.*
	1		1	3348048886+	
2	3	3	4	0044146658	2,6696097772
334	227	299	303	0007097122	298,9962950466
	&c.		*&c.*		

Quaesita Fractio, proximè major, $\frac{227}{303}$.

Pro

Pro proximè Minoribus.

5318761) 3984673 (0,7491731627—

Increment.	Numerat.		Incr.	Incr.	Denominat.
	0	749173			1
1	1	498346	0,749173	1	2
	2	247519			3
3	5	244211	2,996692	4	7
	8	240903			11
	11	237595			15
	14				19
	17				23
	20				27
	23				31
	26				35
	29				39
	32				43
	35				47
	38				51
	41	204515			55
	44				59
	47				63
	50				67
	53				71
	56				75
	59				79
	62				83
	65				87
	68				91
	71	171435			95
	74				99
	77				103
	80				107
	83				111
	86				115
	89				119
	92				123
	95				127
	98				131
	101	138355			135
	104				139
	107				143
	110				147

Increment.	*Numerat.*		*Incr.*	*Incr.Denom.*
	113			151
	116			155
	119			159
	122			163
	125			167
	128			171
	131	105275		175
	134			179
	137			183
	140			187
	143			191
	146			195
	149			199
	152			203
	155			207
	158			211
	161	072195		215
	164			219
	167			223
	170			227
	173			231
	176			235
	179			239
	182			243
	185			247
	188			251
	191	039115		255
	194			259
	197			263
	200			267
	203			271
	206			275
	209			279
	212			283
	215			287
	218			291
	221	006035		295
	224	002727		299
227	451	002146	226,999419. 303	602
	678	001565	G	905

Vel sic, cum accuratiore Mantissa.

Incr.	*Numeratores.*		*Increment.*	*Denom.*	*Incr.*
1	0	7491731627	0,7491731627	1	1
	1	4983463254		2	
3	2	2475194881	2,9966926508	3	4
	5	2442121389		7	
	8	2409047897		11	
30	11	2375974405		15	40
	41	2045239485		55	
	71	1714504565		95	
	101	1383769645		135	
	131	1053034725		175	
	161	0722299805		215	
	191	0391564885		255	
3	221	0060829965		295	4
227	224	0027756473	226,9994682981	299	303
	451	0022439454		602	
	678	0017122435		905	
	&c.			&c.	

Quæsita Fractio, proximè minor, $\frac{678}{905}$.

Apposui autem, in hoc exemplo, duplicem Calculum: Alterum per Mantissam sex locorum; alterum per accuratiorem Mantissam, locorum decem: Eo fine, ut ostendam quam necessarium sit Mantissam satis longam à principio assumere; ne scilicet exiguus Errorculus ille in ultima figura necessariò primitùs admittendus, continuò multiplicatus evadet ita notabilis, atque in figuras antecedentes ita se insinuet, ut error inde subrepat non contemnendus.

Cumque Mantissa sex locorum vix aut ne vix sufficiat dum permittitur quæsitæ Fractionis Denominator ad Millenarium prope accedere; si Major adhuc permittatur, accuratior adhuc Mantissa à principio sumenda erit.

Exem-

Exemplum Quintum.

Rationem quam habet Circuli Diameter ad Perimetrum, *Clavius*, *Kulenius*, *Snellius*, aliique hujusmodi esse, ostenderunt.

Dia. 1. 00000,00000,00000,00000,00000,00000,00000.

Peri. 3. 14159,26535,89793,23846,26433,83279,50288. +
3. 14159,26235,89793,53846,26433,83279,50289½ —

Puta 3. 14159,26235,89793,23846,26433,83279,50288½.

Estq; $\frac{1.00000,00000,00000,00000,00000,00000,00000.}{3.14159,26535,89793,23846,26433,83279,50288\frac{1}{2}.}$

$\frac{0.31830,98861,83790,67153,77675,26745,02872,4.}{1.00000,\ 00000,\ 00000,\ 00000,\ 00000,\ 00000,\ 00000,0.}$ *proxime.*

seu $=$ 0,31830,98861,83790,67153,77675,26745,02872,4. *proxime.*

Eadem (proxime) Ratio (eodem modo quo Fractiones,) ad minimos terminos reducta, ita erit.

Ratio Diametri ad Perimetrum Circuli, vero major, sed continuè decrescens: seu, Perimetri ad Diametrum vero minor, sed continuè crescens: donec intra assignatos limites consistat.

	Diam.	*Perim.*	*Diam.*	*Perim.*
I.	1	3.1415 &c.	43	135
× 7.			50	157
Increm.	7	22	57	179
			64	201
	8	25	71	223
	15	47	78	245
	22	69	85	267
	29	91	92	289
	36	113	99	311

II.

	Diam.	Perim.	Diam.	Perim.
II.	106	333	4061	12758
× 1, +			4174	13113
Increm.	113	355	4287	13468
			4400	13823
	219	688	4513	14178
	332	1043	4626	14533
	445	1398	4739	14888
	558	1753	4852	15243
	671	2108	4965	15598
	784	2463	5078	15953
	897	2818	5191	16308
	1010	3173	5304	16663
	1123	3528	5417	17018
	1236	3883	5530	17378
	1349	4238	5643	17723
	1462	4593	5756	18083
	1575	4948	5869	18438
	1688	5303	5982	18793
	1801	5658	6095	19148
	1914	6013	6208	19503
	2027	6368	6321	19858
	2140	6723	6434	20213
	2253	7078	6547	20568
	2366	7433	6660	20923
	2479	7788	6773	21278
	2592	8143	6886	21633
	2705	8498	6999	21988
	2818	8853	7112	22343
	2931	9258	7225	22698
	3044	9563	7338	23053
	3157	9918	7451	23408
	3270	10273	7564	23763
	3383	10628	7677	24118
	3496	10983	7790	24473
	3609	11338	7903	24828
	3722	11693	8016	25183
	3835	12048	8129	25538
	3948	12403	8242	25893

Diam.	*Perim.*	*Diam.*	*Perim.*
8355	26248	12649	39738
8468	26603	12762	40093
8581	26958	12875	40448
8694	27313	12988	40803
8807	27668	13101	41158
8920	28023	13214	41513
9033	28378	13327	41868
9146	28733	13440	42223
9259	29088	13553	42578
9372	29443	13666	42933
9485	29798	13779	43288
9598	30153	13892	43643
9711	30508	14005	43998
9824	30863	14118	44353
9937	31218	14231	44708
10050	31573	14344	45063
10163	31928	14457	45418
10276	32283	14570	45773
10389	32638	14683	46128
10502	32993	14796	46483
10615	33348	14909	46838
10728	33703	15022	47193
10841	34058	15135	47548
10954	34413	15248	47903
11067	34768	15361	48258
11180	35123	15474	48613
11293	35478	15587	48968
11406	35833	15700	49323
11519	36188	15813	49678
11632	36543	15926	50033
11745	36898	16039	50388
11858	37253	16152	50743
11971	37608	16265	51098
12084	37963	16378	51453
12197	38318	16491	51808
12310	38673	16604	52163
12423	39028	16717	52518
12536	39383	16830	52873

53228

Diam.	Perim.	Diam.	Perim.
16943	53228	21237	66718
17056	53583	21350	67073
17169	53938	21463	67428
17282	54293	21576	67783
17395	54648	21689	68138
17508	55003	21802	68493
17621	55358	21915	68848
17734	55713	22028	69203
17847	56068	22141	69558
17960	56423	22254	69913
18073	56778	22367	70268
18186	57133	22480	70623
18299	57488	22593	70978
18412	57843	22706	71333
18525	58198	22819	71688
18638	58553	22932	72043
18751	58908	23045	72398
18864	59263	23158	72753
18977	59618	23271	73108
19090	59973	23384	73463
19203	60328	23497	73818
19316	60683	23610	74173
19429	61038	23723	74528
19542	61393	23836	74883
19655	61748	23949	75238
19768	62103	24062	75593
19881	62458	24175	75948
19994	62813	24288	76303
20107	63168	24401	76658
20220	63523	24514	77013
20333	63878	24627	77368
20446	64233	24740	77723
20559	64588	24853	78078
20672	64943	24966	78433
20785	65298	25079	78788
20898	65653	25192	79143
21011	66008	25305	79498
21124	66363	25418	79853

Diam.	*Perim.*		*Diam.*	*Perim.*
25531	80208		29825	93698
25644	80563		29938	94053
25757	80918		30051	94408
25870	81273		30164	94763
25983	81628		30277	95118
26096	81983		30390	95473
26209	82338		30503	95828
26322	82693		30616	96183
26435	83048		30729	96538
26548	83403		30842	96893
26661	83758		30955	97248
26774	84113		31068	97603
26887	84468		31181	97958
27000	84823		31294	98313
27113	85178		31407	98668
27226	85533		31520	99023
27339	85888		31633	99378
27452	86243		31746	99733
27565	86598		31859	100088
27678	86953		31972	100443
27791	87308		32085	100798
27904	87663		32198	101153
28017	88018		32311	101508
28130	88373		32424	101863
28243	88728		32537	102218
28356	89083		32650	102573
28469	89438		32763	102928
28582	89793		32876	103283
28695	90148		33989	103638
28808	90503	III.	33102	103993
28921	90858	× 1, +	———	———
29034	91213	*Increm.*	33215	104348
29147	91568		———	———
29260	91923	IV.	66317	208341
29373	92278	× 1, +	———	———
29486	92633	*Increm.*	99532	312689
29599	92988		———	———
29712	93343		165849	521030

265381

	Diam.	*Perim.*
V	265381	833719
× 1, + *Increment.*	364913	1146408
	630294	1980127
	995207	3126535
VI.	1360120	4272943
× 1, + *Increm.*	1725033	5419351
	3085153	9692294
	4810186	15111645
	6535219	20530996
	8260252	25950347
	9985285	31369698
	11710318	36789049
	13435351	42208400
	15160384	47627751
	16885417	53047102
	18610450	58466453
	20335483	63885804
	22060516	69305155
	23785549	74724506
VII.	25510582	80143857
× 2, + *Increm.*	52746197	165707065
VIII.	78256779	245850922
× 1, + *Increm.*	131002976	411557987
IX.	209259557	657408909
× 2, +	340262731	1068966896
Increm.	811528438	2549491779
	1151791169	3618458675
		X.

	Diam.	*Perim.*
X.	1963319607	6167950454
× 2 +		
Increm.	4738167652	14885392687
XI	67014872259	21053343141
× 84, +		
Increm.	567663097408	1783366216531
	574364584667	1804419559672
XII.	1142027682075	3587785776203
× 1, +		
Increm.	1709690779483	5371151992734
XIII.	2851718461558	8958937768937
× 15, +		
Increm.	44485467702853	139755218526789
	47337186164411	148714156295726
XIV.	91822653867264	288469374822515
	136308121570117	428224593349304
× 13, + *Increm.*	181649104814374	5706674932067741
XV	1952799169684491	6134899525417045
× 4, +		
Increment.	9627687726852338	30246273033735921
	11580486896536829	36381172559152966
XVI.	21208174623389167	66627445592888887
× 6, + *Increm.*	136876735407187340	430010946591069243
	158084910090576507	496638392183958130
	294951645557763847	926649338775027373
	431838381024951187	1356660285366096616
	568715116492138527	1785671231957165859
	705591851959325867	2216682178548235102

	Diam.	*Perim.*
XVII.	842468587426513207	2646693125139304345
× 1, +		
Increm.	979345322893700547	3076704071730373588
	1821813910320213754	5723397196869677933

Ratio Diametri *ad* Perimetrum *Circuli vero Minor*, *sed continuè crescens*; *seu* Perimetri *ad* Diametrum *vero Major*, *sed continuè decrescens*; *donec intra assignatos terminos consistat.*

	Perim.		*Diam.*
I.	1		0. 318309, &c.
× 3,			
Increm.	3		1
	4		1
	7		2
	10		3
	13		4
	16		5
	19		6
II.	22	*Proport.* Archim.	7
× 15, +			
Increm.	333		106
III.	355	*Proport.* Metiana.	113
× 292, +			
Increm.	103993		33102
IV.	104348		33215
× 1, +			
Increm.	208341		66317
V.	312689		99532
× 2, +			
Increm.	833719		265381

VI

	Perim.	*Diam.*
VI.	1146408	364913
× 3, + *Increment.*	4172943	1360120
VII.	5419351	1725033
× 14, + *Incr.*	80143857	25510582
	85563208	27235615
VIII.	165707065	52746197
× 1. *Increm.*	245850922	78256779
IX.	411557987	131002976
× 2, + *Increm.*	1068966896	340262731
	1480524883	471265707
X.	2549491779	811528438
× 2, + *Increm.*	6167950454	1963319607
	8717442233	2774848045
XI.	14885392687	4738167652
× 1, + *Increm.*	21053343141	6701487259
	35938735828	11439654911
	56992078969	18141142170
	78045422110	24842629429
	99098765251	31544116688
	120152108392	38245603947
	141205451533	44947091206
	162258794674	51648578465
	183312137815	58350065724
	204365480956	65051552983
	225418824097	71753040242
	246472167238	78454527501
	267525510379	85156014760
	288578853520	91857502019

Increment.	*Perim.*	*Diam.*
	309632196661	98558989278
	330685539802	105260476537
	351738882943	111961963796
	372792226084	118663451055
	393845569225	125364938314
	414898912366	132066425573
	435952255507	138767912832
	457005598648	145469400091
	478058941789	152170887350
	499112284930	158872374609
	520165628071	165573861868
	541218971212	172275349127
	562272314353	178976836386
	583325657494	185678323645
	604379000635	192379810904
	625432343776	199081298163
	646485686917	205782785422
	667539030058	212484272681
	688592373199	219185759940
	709645716340	225887247199
	730699059481	232588734458
	751752402622	239290221717
	772805745763	245991708976
	793859088904	252693196235
	814912432045	259394683494
	835965775186	261096170753
	857019118327	272797658012
	878072461468	279499145271
	899125804609	286200632530
	920179147750	292902119789
	941232490891	299603607048
	962285834032	306305094307
	983339177173	313006581566
	1004392520314	319708068825
	1025445863455	326409556084
	1046499206596	333111043343
	1067552549737	339812530602
	1088605892878	346514017861

	Perim.	*Diam.*
	1109659236019	353215505120
	1130712579160	359916992379
	1151765922301	366618479638
	1172819265442	373319966897
	1193872608583	380021454156
	1214925951724	386722941415
	1235979294865	393424428674
	1257032638006	400125915933
	1278085981147	406827403192
	1299139324288	413528890451
	1320192667429	420230377710
	1341246010570	426931864969
	1362299353711	433633352228
	1383352696852	440334839487
	1404406039993	447036326746
	1425459383134	453737814005
	1446512726275	460439301264
	1467566069416	467140788523
	1488619412557	473842275782
	1509672751698	480543763041
	1530726098839	487245250300
	1551779441980	493946737559
	1572832785121	500648224818
	1593886128262	507349712077
	1614939471403	514051199336
	1635992814544	520752686595
	1657046157685	527454173854
	1678099500826	534155661113
	1699152843967	540857148372
	1720206187108	547558635631
	1741259530249	554260122890
	1762312873390	560961610149
XII.	1783366216531	567663097408
× 2, + *Incr.*	3587785776203	1142027682075

	Perim.	*Diam.*
XIII.	5371151992734	1709690779483
* 1, +		
Increm.	8958937768937	2851718461558
	14330089761671	4561409241041
	23289027530608	7413127702599
	32247965299545	10264846164157
	41206903068482	13116564625715
	50165840837419	15968283087273
	59124778606356	18820001548831
	68083716375293	21671720010389
	77042654144230	24523438471947
	86001591913167	27375156933505
	94960529682104	30226875395063
	103919467451041	33078593856621
	112878405219978	35930312318179
	121837342988915	38782030779737
	130796280757852	41633749241295
XIV.	139755218526789	44485467702853
* 3, +		
Increm.	428224593349304	136308121570117
	567979811876093	180793589272970
	996204405225397	317101710843087
	1424428998574701	453409832413204
	1852653591924005	589717953983321
	2280878185273309	726026075553438
	2709102778622613	862334197123555
	3137327371971917	998642318693672
	3565551965321221	1134950440263789
	3993776558670525	1271258561833906
	4422001152019829	1407566683404023
	4850225745369133	1543874804974140
	5278450338718437	1680182926544257
XV.	5706674932067741	1816491048114374
× , +		
Increm.	6134899525417045	1952799169684491

	Perim.	*Diam.*
	11841574457484786	3769290217798865
	17976473982901831	5722089387483356
	24111373508318876	7674888557167847
XVI.	30246273033735921	9627687726852338
× 2, + *Increm.*	66527445592888887	21208174623389167
	96873718626624808	30835862350241505
	163501164219513695	52044036973630672
	230128609812402582	73252211597019839
	296756055405291469	94460386220409006
	363383500998180356	115668560843798173
XVII.	430010946591069243	136876735467187340
× 6, + *Increm.*	2646693125139304345	842468587426513207
	3076704071730373588	979345322893700547

Exhibetur autem, utrobique (in utraque ſcil. inquiſitione,) Termini poſteriores (nempe qui *Perimetro* ſunt analogi in inquiſitione priore, quique *Diametro* ſunt analogi in poſteriore) Mantiſsâ partium Decimalium truncati: (quippe tædium eſſet tam vaſtos numeros toties apponere.) Quam tamen facile eſt ubivis reſtituere; ſicubi id quiſpiam deſideret. Nempe, in inquiſitione priore, ſi terminus quilibet *Diametro* analogus multiplicetur in primum terminorum *Perimetro* analogorum, putà in 3.14159, 26535, 89793, 23846, 26433, 83279, 50288, 5; (intellige, numerum 3, cum Mantiſſa partium decimalium:) habebitur reſpectivus terminus completus, *Perimetro* analogus; Et ſimiliter, in inquiſitione poſteriore; ſi terminus quilibet *Perimetro* analogus multiplicetur in primum terminorum *Diametro* analogorum, hoc eſt, in 0.31830, 98861, 83790, 67153, 77675, 26745, 02872, 4: habetur reſpectivus terminus completus, Diametro analogus. (Unde etiam apparebit quàm prope quælibet rationum minoribus terminis hic exhibitarum ad rationem propoſitam appropinquat) Quæ quidem Mantiſſa ſic inventa, euſque tantum pro accuratâ habenda erit, quatenus errorculus poſtremæ figuræ, Mantiſſæ primæ ſic multiplicatæ; hac Multiplicatione;

catione auctus) se non insinuat in facti figuras aliquot posteriores.

Reperientur autem utrobique, postremorum terminorum aliquot, intra assignatos limites subsistere: hoc est, qui posita *Diametro* 1; exhibebunt *Perimetrum* majorem quidem quàm 3,14159, 26535,89793,23846,26433,83279,50288: minorem verò quàm 3.14159,26535,89793,23846,26433,83279,50289: Utrobiq; scilicet proxime acceditur ad 3. 14159, 26535, 89793, 23846, 26433, 83279, 50288, 5; qui limitibus est intermedius. (Sed non propterea reputandi erunt rationem *Perimetri* ad *Diametrum* accuratiùs exhibere quàm utervis limitum: nisi constaret (quod non constat) veritatem ipsam præcisè mediam esse intra positos limites; quippe eò collimat nostra inquisitio, ut eam rationem exhibeamus quamproximè quæ est præcisè media; hoc est, quæ pro figura terminali 8, vel 9, habeat 8 $\frac{1}{2}$, seu 8,5.

Quæ autem intra assignatos limites consistunt; sunt in inquisitione priore, Rationes posteriores quatuor: in inquisitione posteriore, sola ultima. Si enim in singulis his instituatur analogia; ut terminus *Diametro* analogus, ad terminum *Perimetro* analogum; sic 1, ad Quartum: reperietur quartus ille terminus, 3. 14159, *&c.* sed, in quo, pro figura terminali 8, vel 9, prodibit; illic quidem, plus quam 8, sed minus quàm 8 $\frac{1}{2}$; hic verò, plusquam 8 $\frac{1}{2}$, sed minus quàm 9. Præcedentes autem in utraque inquisitione omnes, sunt extra limites. Siquis autem de his dubitet, poterit ille sibi fidem facere; modò velit quemlibet terminorum *Perimetro* analogorum (Ciphris quot opus erit in locis decimalibus continuatorum) per respectivum terminum *Diametro* analogum dividere, operationem eousque continuando donec Quotientem satis longum nactus fuerit.

Continua Incrementa (in utraque inquisitione) regulis inclusimus, quo a Rationum terminis distinguantur.

Notandum autem erit, quæ sunt in inquisitione priore continua Incrementa, sunt in altera Termini Rationum; & vice versa, quæ sunt in posteriore continua Incrementa; eadem, in priore, inter Rationum quæsitarum Terminos habentur.

Sed & observare licet, vicissim sibi respondere, *Numerum* Rationum in quolibet Ordine prioris Inquisitionis; &, *Multiplicatorem* (pro continuo Incremento constituendo) in Ordine correspondente posterioris Inquisitionis: & vice versa, putà in Ordine undecimo posterioris Inquisitionis, Rationes (post primam, antece-

antecedenti Ordini communem,) habentur numero 84; & in Prioris undecimo, continuum Incrementum (præter illud præcedentis Ordinis) continet sui Ordinis primos terminos multiplicatos per 84: & similiter ubique. Et vice versâ, in Ordine secundo prioris Inquisitionis, habentur Rationes (post primam) numero 292; Ordineque Tertio posterioris Inquisitionis, continuum Incrementum (præter illud præcedentis Ordinis) continet sui Ordinis primos terminos per 292 multiplicatos. Et sic ubique. Nempe; qui *numerat* Rationes (post primam) in quovis Ordine posterioris Inquisitionis; numerus idem est *Multiplicator* in Ordine cognomine Prioris; quique in hoc prioris Ordine *numerat* Rationes, idem est in Posterioris Ordine proximè sequente *Multiplicator*. Et sic semper.

Atque hæc continuè eoúsque contingere reperiuntur; donec propter Rationes quæ ab origine supponuntur æquales, nec tamen sunt æquales accuratè, sed quàm proximè, (quarum alteram sequitur Inquisitio prior, alteram posterior,) eò perveniatur ut proveniens Ratio sit earum altera major, altera minor: (Quod hic futurum esset si præsentes Inquisitiones uno adhuc Ordine promoveremus.) Quippe tum, non tanquam eadem utraque utrobique Ratio, sed pro diversis habendæ erunt.

Quò autem quæ sit continui Incrementi, cujusque Ordinis constitutio (primo statim conspectu) percipiatur; id ad Marginem breviter insinuatum est. Verbi gratia, in Inquisitione posteriore, ubi habetur ad Marginem, I. × 3. *Increm.* innuitur, Ordinis *primi* continuum *Incrementum* factum esse ex primis respectivè terminis istius ordinis *multiplicatis* per 3. Item, II. × 15, +. *Increm.* innuit, Ordinis *Secundi*, primos terminos *multiplicatos* per 15; atque insuper, respectivè *Addito* continuo Incremento Ordinis proximè præcedentis, exhibere (istius secundi Ordinis) continuum *Incrementum*, quod regulis inclusum ibi inscribitur. Item, III. × 292 +. *Increm.* innuit, Ordinis *Tertii*, primos Terminos *multiplicatos* per 292, *Addito* præcedentis Ordinis continuo Incremento, exhibere istius Tertii Ordinis *Incrementum* ibidem adscriptum. Et in reliquis similiter.

[illegible] Ordini convenientem, [illegible]

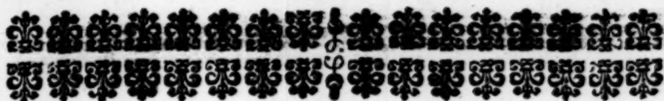
[illegible]

DE

PERIODO JULIANA

TRACTATUS.

Sub Anno Æræ Christianæ 1652, (vel non ita multò post,) De Anni numero in *Periodo Juliana* inveniendo, ex datis Numeris in Cyclis *Lunari*, *Solari*, atque *Indictionum*, interrogatus: rem ab origine repetens; atque Exemplis, quàm Præceptis, methodum inquirendi, ejusque compendia pro re nata, feliciùs explicatum iri ratus; hanc quæ sequitur conscripsi Methodum.



DE
JULIANA PERIODO.

EXposito Anno, qui sit (verbi gratia) in Cyclo Solari, Annus, 21; Lunari, 14; Indictionum, 7: quæritur, quotus sit ille Annus Periodi Julianæ?

Cyclus Solaris, est Periodus annorum 28; quo tempore omnes Literarum Dominicalium varietates absolvuntur. Unoque absoluto, alter continuo incipit.

Cyclus Lunaris, est Periodus Annorum 19; quo tempore Lunationum varietates intelliguntur absolvi. Unoque absoluto, alter continuò incipit.

Cyclus Indictionum, est Periodus Annorum 15; ab Indictionibus Romanis ortum habens. Unoque absoluto, alter incipit.

Intelliguntur autem omnes hi Cycli eodem aliquando anno incepisse. Qui annus, cum in singulis illis Cyclis sit primus; primus item habetur Periodi Julianæ ex tribus illis compositæ: quæ tot annorum esse intelligitur, ut, illâ absolutâ, tres illi Cycli simul iterum eodem olim anno sint incepturi.

Quum autem 28, 19, 15, numeri sint inter se primi; fieri non potest, ut, unà aliquando incipientes, simul terminentur, nisi absolutâ annorum Periodo ab his omnibus composita; nempe annorum $7980 = 28 \times 19 \times 15$; ut qui minimus sit Numerus qui per 28, 19, & 15, dividi possit, per *Prop.* 38. *El.* 7. *Euclidis.*

Exposito jam Anno quolibet Periodi Julianæ; puta 6321: Quotus sit ille Annus in singulis illis Cyclis, investigare, facile est. Nam,

Divisso 6321 per 28; Quotiens 225, ostendit Cyclos Solares integros 225 jam transiisse: Et Residuus post divisionem Numerum 21, ostendit annum 21, Cycli jam currentis 226.

x)2
76(1
6 3 2 1(225
8 8 8
2 2

Item

Item divifo 6321 per 19; Quotiens 332, oftendit Cyclos Lunares integros 332 jam tranfiiffe; & Refiduus 13, indicat fequentis Cycli annum 13.

(1
65(3
6321(332
1999
11

Similiter, Divifo 6321 per 15, Quotiens 421, oftendit tot Cyclos Indictionum integros abfolutos; & Refiduus 6, indicat fequentis annum.

32(6
6321(421
1555
11

Annus itaque Periodi Julianæ 6321, eft Cycli Solaris, 21; Lunaris, 13; & Indictionum, 6.

Expofito verò, Quotus fit annus aliquis in fingulis Periodis Solari, Lunari, & Indictionum; Quotus fit ille annus Periodi Julianæ, inveftigare; (quod imperat hoc Problema:) non ita facile eft. Sic tamen fiet.

Sit (verbi gratiâ) Annus 22, in Cyclo Solari 14, in Lunari; 7, Indictionum.

I. Propter annum 22 Cycli Solaris; manifeftum eft annum expofitum, effe vel annum 22 primi Cycli (adeoque & 22 Periodi Julianæ) vel alterius alicujus poft unum plurefve integros abfolutos: Adeoque (propter integram Periodum annorum 28) in ferie Arithmeticâ proportionali ab 22, continuo augmento 28, progrediente. Nempe, 22. 50. 78. 106. 134. 162. 190. 218. 246. 274. 302. 330. 358. 386. 414. 442. 470, *&c.*

II. Propter annum 14 Cycli Lunaris, (cujus tota Periodus eft 19;) pariter manifeftum eft, eundem annum effe in ferie Arithmetica ab 14, continuo augmento 19, progrediente; Nempe, 14. 33. 52. 71. 90, *&c.* Adeoque hujus eo aliquo anno qui fit cum ferie priori communis.

III. Propter feriei primæ numeros omnes pares; manifeftum eft, nonnifi alternos quofque numeros fecundæ feriei ufui effe poffe; nempe 14, 52, 90, *&c.* Quæ itaque eft feries ab 14, continuo augmento $38 = 19 \times 2$, progrediens. Puta 14. 52. 90. 128. 166. 204. 242. 280. 318. 356. 394. 432. 470, *&c.*

IV. Cum Numerus 470 fit utrique feriei primæ & tertiæ, communis; Adeoque manifeftum fit, eum annum Periodi Julianæ effe, tum 22 Cycli Solaris, tum 14 Lunaris; Nec illud (propter 28 & 19 numeros inter fe primos) iterum recurrat

nifi

nisi post annos $532 = 28 \times 19$, continuè recurrentes: Manifestum est, quæsitum annum esse in serie Arithmetica quærendum, ab 470, continuo augmento 532, progrediente. Puta 470, 1002, 1534, 2066, 2598, 3130. 3662, &c.

V. Propter Annum Indictionis 7, (cujus tota Periodus est 15;) Quærendus est idem Numerus in serie ab 7, continuo augmento 15, progrediente. Nempe 7, 22, 37, 52, &c. Adeoque in hujus aliquo numero qui sit seriei quartæ communis.

VI. Cum vero, propter seriem quartam ex solis numeris paribus, nonnisi alterni numeri in serie quinta usui esse possint; puta 22, 52, &c. Quæ est series ab 22, continuo augmento 30 $= 15 \times 2$, progrediens: Erit in hac serie numerus quæsitus. Puta 22, 52, 82, 112, &c. Adeoque hujus numerus aliquis, qui seriei quartæ communis est.

VII. Cum seriei sextæ numeri omnes binario terminentur; constat quartæ numeros illos solos esse utiles, qui binario item terminantur: Qui, cum nonnisi quinto quolibet ab 1002 loco recurrant, incident in seriem ab 1002, continuo augmento $2660 = 532 \times 5$, progredientem. Nempe 1002, 3662, 6332, &c.

VIII. Examinatis igitur sigillatim seriei septimæ numeris, an etiam seriei sextæ conveniant; hoc est, an per 30 divisi relinquant 22; invenietur numero 6322 hoc convenire. Qui itaque cum seriebus omnibus communis sit, Numerus est quæsitus Periodi Julianæ. Quod erat propositum.

Compendio fieri potest hæc ultima examinatio; si, sumptis indiscriminatim (neglecto ordine) notis numerorum, investigetur num, abjectis 3 quoties fieri potest, supersit 1. (id utique fieri debet, propter 30 per 3 divisibilem, & $22 = 3 \times 7, + 1$.) Quod in 1002 non contingit, (nam $1 + 2 = 3$;) nec in 3662 (nam abjectis 3, 6, 6, restant 2:) sed in 6322 id evenit; nam, abjectis 6, 3, restant $2 + 2 = 3 + 1$.

Idem sumptis alio ordine tribus periodis efficietur: Puta, Solari, Indictionum, & Lunari. Nempe,

I. Propter Cycli Solaris annum 22; erit in serie 22, 50, 78, &c.

II. Propter Indictionum annum 7; erit in serie 7, 22, 37, &c.

III. Propter 22 in utraque serie repertum; erit in serie hinc continuanda, continuo augmento, $420 = 28 \times 15$. Puta 22,

442,

442, 862, 1282, 1702, 2122, 2542, 2962, 3382, 3802, 4222, 4642, 5062, 5482, 5902, 6322, &c.

IV. Propter Cycli Lunaris annum 14; idem erit in ſerie ab 14, continuò augmento 19, progrediente. Putà 14, 33, 52, 71, 90, 109, 128, 147, 166, 185, 204, 223, 242, &c.

V. Cum verò, propter ſeriem tertiam, binario debeat terminari; qui nonniſi decimo quoque loco ab 52 recurrat: erit idem in ſerie ab 52 continuo augmento 190 = 19 × 10 progrediente. Nempe 52, 242, 432, 622, 812, 1002, 1192, 1382, 1572, 1762, 1952, 2142, 2332, 2522, 2712, 2902, 3092, 3282, 3472, 3662, 3852, 4042, 4232, 4422, 4612, 4802, 4992, 5182, 5372, 5562, 5752, 5942, 6132, 6322, &c.

Adeoque 6322, huic ſeriei cum reliquis communis, eſt Periodi Julianæ Annus quæſitus.

Similiter, ſumptis hoc Ordine Cyclis; Lunari, Indictionum, Solari.

I. Propter Cycli Lunaris annum 14; erit in ſerie 14, 33, 52, &c.

II. Propter annum Indictionum 7; in ſerie 7, 22, 37, 52, &c.

III. Propter 52 in utraque ſerie repertum; erit in ſerie ab 52 continuo augmento 285 = 15 × 19, progrediente. Nempe 52, 337, 622, 907, 1192, &c.

IV. Propter Cycli Solaris annum 22; erit in ſerie 22, 50, 78, 106, 134, 162, &c.

V. Propter ſeriem quartam ex ſolis paribus; in tertia ſoli utiles erunt alterni numeri; adeoque quæ ab 52, augmento continuo 570 = 285 × 2 progreditur ſeries. Nempe 52, 622, 1192, 1762, 2332, 2902, 3472, 4042, 4612, 5182, 5752, 6322, &c.

VI. Propter ſeriem quintam binario ubique terminatam; ſumendus erit in quarta nonniſi ab 22 quintus quiſque continuè numerus, adeóque continuè addendi 140 = 28 × 5. Nempe 22, 162, 302, 442, 582, 722, 862, 1002, 1142, 1282, 1422, 1562, 1702, 1842, 1982, 2122, 2262, 2402, 2542, 2682, 2822, 2962, 3102, 3242, 3382, 3522, 3662, 3802, 3942, 4082, 4222, 4362, 4502, 4642, 4782, 4922, 5062, 5202, 5342, 5482, 5622, 5762, 5902, 6042, 6182, 6322, &c.

Adeoque

Adeoque 6322, cum in singulis seriebus occurrat, est Periodi Julianæ Annus quæsitus.

Et similiter, non magna mutatione procedendum erit quocunque ordine sumantur tres illæ Periodi; puta, Lunari, Solari, Indictionum: vel, Indictionum, Solari, Lunari: vel denique Indictionum, Lunari, Solari. Et pariter, mutatis mutandis, quotusquisque Annus in singulis Periodis exponatur.

Idem compendiosius.

Ne autem necesse sit series istiusmodi in grandioribus numeris conficere; id compendiosius sic fieri possit.

I. Propter Cycli Solaris numerum 22, cujus Periodus est 28; intelligenda erit series, ab 22 inchoata: Nempe 22, 50, 78, *&c.* continuè addendo 28, hoc est $19 + 9$.

II. Vel (hujus loco) 3, 12, 2, 11, 1, 10, (0, vel) 19, 9, 18, 8, 17, 7, 16, 6, 15, 5, 14, *&c.* Nempe (neglectis semper 19) additis continuè 9, & quoties summa ultra 19 (integram Periodum Lunarem) excurret, abjiciendo 19. (Ut habeatur Annus Cycli Lunaris currentis, qui currentis cujusque Cycli Solaris anno 22 respondeat.) Estque eousque continuanda hæc series, donec expositus Cycli Lunaris Numerus, puta 14, occurrat. (Non posse autem ultra locos 19 excurrere quin in se redibit; manifestum est.)

III. Cum expositus Cycli Lunaris Numerus 14, seriei secundæ loco 17° occurrat; id indicio est, anno 22, Cycli Solaris 17 currentis, annum 14, Cycli Lunaris, convenire: Hoc est, Anno Periodi Julianæ $470 = 448$ $(= 28 \times 16) + 22$. Cumque hoc non iterum recurrat (propter 28, & 19, Numeros inter se primos) nisi post annos exinde elapsos $532 = 28 \times 19$, & sic deinceps; (quæ est Periodus Dionysiana, ex Solari & Lunari composita:) Intelligenda erit series, ab 470 (hoc est $15 \times 31, + 5$,) continuo augmento 532 (hoc est $15 \times 31, + 5$,) progrediens; Nempe 470, 1002, 1534, *&c.*

IV. Vel (hujus loco) 5, 12, 4, 11, 3, 10, 2, 9, 1, 8, (0, vel) 15, 7, *&c.* Nempe (neglectis Numeri 15 multiplicibus) à Numero 5 ordiendo, & continuè addendo 7; &, quoties summa ultra 15 (integram Indictionum Periodum) excurrit, abjiciendo 15. Estque eousque continuanda hæc series, donec

occurrat expositus Cycli Indictionum numerus, puta 7. (Non posse autem ultra loca 15 excurrere, quin in se redibit; constat.)

V. Cumque in serie quarta, expositus Cycli Indictionum numerus 7, loco 12° occurrat, adeoque seriei tertiæ eidem loco respondeat; hoc est, numero 6322 = 5852 (= 532 * 11) + 470: Indicio est, Periodi Julianæ annum 6322, non modo Cycli Solaris esse annum 22, & Lunaris 14, (quod omnibus seriei tertiæ commune est,) sed & Indictionis 7. Quod investigatu erat propositum.

Idem similiter fiet, quocunque ordine sumantur Cycli, puta, Lunari, Solari, Indictionum.

I. Propter Cycli Lunaris annum 14, (cujus tota Periodus est 19;) Intelligenda est Periodus ab 14 inchoata; puta 14, 33, 52, *&c.* addendo continuè 19.

II. Vel (hujus loco) 14, 5, 24, 15, 6, 25, 16, 7, 26, 17, 8, 27, 18, 9, (0, vel) 28, 19, 10, 1, 20, 11, 2, 21, 12, 3, 22, *&c.* Nempe, quoties summa excrescit ultra 28 (Cyclum Solarem integrum) abjectis 28. Estque hæc series (quæ ultra 28 locos excurrere non potest, quin in se recurret,) eousque saltem continuanda, donec occurrat expositus Cycli Solaris numerus 22.

III. Cumque hic numerus occurrat, in serie secunda, loco 25°: eidem respondet, in serie prima, numerus 470 = 456 (= 19 * 24) + 14. Et procedendum ut in ordine maximè præcedente.

Vel sumantur hoc ordine; Solari, Indictionum, Lunari.

I. Propter Cycli Solaris numerum 22. Intelligatur (ut prius) series, 22, 50, 78, *&c.* Additis continuè 28 = 15 + 13.

II. Vel (hujus loco) 7, 5, 3, 1, 14, 12, *&c.* Nempe (neglectis semper 15) additis continuè 13; et, quoties summa ultra 15 (periodum Indictionum integram) excrescit, abjiciendo 15. Estque eousque continuanda series (quæ ultra 15 loca non potest excurrere) donec expositus Cycli Indictionum numerus occurrat; puta 7.

III. Cumque hic jam primo statim loco conspicietur; indicio est, quod qui huic respondet in prima serie mumerus 22, annum designat qui sit tum 22 in Cyclo Solari, tum 7 in Cyclo Indictionum.

num. Cumque hoc non iterum recurrat nisi post annos 420 = 28 × 15: Intelligenda est series 22, 442, 862, *&c.* additis continuè 420, hoc est 19 × 22, + 2.

IV. Vel (hujus loco) 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, (0, vel) 19, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, *&c.* Nempe (neglectis 19, ejusque multiplicibus) inchoando à 3 (propter 22 = 19 + 3) additis continuè 2; et, quoties summa excurrit ultra 19 (Cyclum Lunarem integrum) abjiciendo 19. Atque hoc eousque donec occurrat expositus Cycli Lunaris numerus; puta 14. (Nec potest hæc series ultra loca 19 excurrere.)

V. Cumque illic occurrat 14, loco 16°; cui respondet in serie tertia numerus 6322 = 6300 (= 420 × 15) + 22: Erit 6322 Periodi Julianæ annus quæsitus.

Similiter, sumptis hoc ordine Cyclis; Indictionum, Solari, Lunari.

I. Propter Cycli Indictionum annum 7; Intelligatur series 7, 22, 37, 52, *&c.* additis continuè 15.

II. Vel (hujus loco) 7, 22, 9, 24, 11, 26, *&c.* Nempe, rejectis, ex summa, 28, quoties hunc numerum excedit: Idque eousque saltem donec expositus Cycli Solaris numerus, puta 22, occurrat. Qui cum hic occurrat loco secundo; cui respondet in serie prima item 22; procedendum ut in exemplo proximè præcedente.

Item, sumptis hoc ordine Cyclis; Lunari, Indictionum, Solari.

I. Propter Cycli Lunaris numerum 14; Intelligatur series 14, 33, 52, *&c.* Additis continuè 19; hoc est, 15 + 4.

II. Vel (hujus loco) 14, 3, 7, 11, (0, vel) 15, 4, *&c.* Nempe (neglectis 15) continuè additis 4; &, ubi summa excrescit ultra 15 (Cyclum Indictionum integrum) abjiciendo 15: Eousque saltem donec occurrat expositus Cycli Indictionum numerus; puta 7.

III. Cúmque hic numerus occurrat loco tertio; cui in serie prima respondet 52: Intelligenda series 52, 337, 622, *&c.* additis continuè 285 = 19 × 15: hoc est 28 × 10, + 5.

IV. Vel (hujus loco) 24, 1, 6, 11, 16, 21, 26, 3, 8, 13, 18, 23, (0, vel) 28, 5, 10, 15, 20, 25, 2, 7, 12, 17, 22, *&c.* Nempe (neglectis 28, ejusque multiplis)

 incho-

inchoando à 24 (propter 52 = 28 + 24) additis continuè 5; &c, quoties summa excrescit ultra 28 (integrum Cyclum Solarem) abjiciendo 28. Idque eousque donec occurrat expositus Cycli Solaris numerus; puta 22.

V. Cumque hic numerus 22, loco 23° conspiciatur; cui respondet in serie tertia, numerus 6322 = 6270 (= 285 × 22) + 52: Erit hic, numerus in Periodo Juliana quæsitus.

Denique, Sumptis hoc ordine Cyclis; Indictionum, Lunari, Solari.

I. Propter Cycli Indictionum numerum 7: Intelligenda est series 7, 22, 37, 52, *&c.* additis continuè 15.

II. Vel (hujus loco) 7, 3, 18, 14, 10, 6, *&c.* Nempe, quoties summa excedit 19 (Cyclum Lunarem) abjiciendo 19. Atque hoc eousque donec occurrat expositus Cycli Lunaris numerus; puta 14. Qui cum hic conspiciatur loco quarto, cui in prima serie respondet 52: procedendum ut in exemplo proximè procedente.

Eadem methodo procedendum, si, ultra hos tres Cyclos, etiam quartus, quintus, pluresve accederent; & quæreretur Annus Periodi ex omnibus compositæ.

Hinc elicitur (inter alia) hæc brevis Regula.

I. Exposito numero Cycli Solaris (vel illius excessui supra 19, si hunc numerum excedat,) addantur continuè 9, (abjectis semper 19, quoties ultra hunc numerum excurritur,) donec occurrat expositus Cycli Lunaris numerus. Sic habetur series numerorum in Cyclo Lunari, exposito Cycli Solaris numero (in successivis periodis recurrenti) respondentium.

II. Per numerum locorum hujus seriei, uno minus, multiplicentur 28, & facto addatur expositus Cycli Solaris numerus. Sic habetur numerus in Periodo Dionysiana qualibet, utrisque simul Cyclorum Solaris & Lunaris numeris expositis respondens.

III. Ex invento illo Cycli Dionysiani numero, abjiciantur quoties fieri potest 15, (vel dividatur numerus ille per 15;) & Residuo (sive Subductionis sive Divisionis,) vel ipsi 15 si residuus sit 0, addantur continue 7, (abjectis semper 15 quoties ultra hunc numerum excurritur,) donec occurrat expositus Cycli Indictionum numerus. Sic habetur series numerorum in Cyclo Indictionum, invento Cycli Dionysiani numero (in successivis Periodis recurrenti) respondentium. IV. Per

IV. Per numerum locorum hujus seriei, uno minus, multiplicentur 532; & facto addatur inventus Cycli Dionysiani numerus. Sic habetur Periodi Julianæ numerus quæsitus.

Operatio subjicitur.

Cycl. ☉. 22 22
Cycl. ☽. 3, 12, 2, 11, 1, 10, 19, 9, 18, 8, 17, 7, 16, 6, 15, 5, 14
Cycl. Dionys. 470
Cycl. Indict. 5, *&c.*

22 . . . . 22.
14 . . . . 14.
Cycl. Dionys. 470 . . . . 470.
Cycl. Indict. 5, 12, 4, 11, 3, 10, 2, 9, 1, 8, 15, 7.
Period. Jul. 6322.

$$\begin{array}{r} 28 \\ \times 16 \\ \hline 168 \\ 28 \\ \hline 448 \\ +22 \\ \hline 470 \end{array} \qquad \begin{array}{l} 2(5 \\ 470(31 \\ 155 \\ 1 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 28 \times 19 = 532 \\ \times 11 \\ \hline 532 \\ 532 \\ \hline 5852 \\ +470 \\ \hline 6322 \end{array}$$

FINIS.

ERRATA;

Quæ propter Authoris à Prelo distantiam (quo minùs licuerit Chartas, antequam eas absolverant operæ, inspicere) admissa sunt; sic emendet Lector.

PAg. 1. lin. 11. lege *investigandis*; *(ab ipso item aliàs, ni fallor, solutum.)* p. 3. l. 14. *libeat.* l. 30. dele *inter.* p. 5. l. 14. *se determinetur.* l. 26. *ponatur.* l. 33. *revera in ejus.* p. 6. l. 30. Δ. *Puta.* p. 7. l. 7. *puncto f.* l. 8. *occurrens in γ.* l. 20. *erit.* l. 22. dele prius *in.* l. 28. *ipsi Bf.* l. 32. *ipsam Bf.* l. 34. *BF ad Bf.* l. 37. *necne. Quanquam.* p. 8. l. 2. *minor sit quam* Δ Γ. l. 11. *menta.* ibid. *proportionalia*; *sic.* l. 18, 19, & 20. pro *DN*, lege *Dn.* l. 20 *mutatis signis.* l. 21. *BD, B*Δ *proportionale.* l. 26. *e* δ (= Δ *B.* l. 29. Δ δ — *Be.* Δ δ — *Be* :: Δ δ. Δ δ. l. ult. Γγ — *Be.* Γγ — *Be* :: p. 16. l. ult. *Nam ut* 268479. p. 21. l. 31. *nono*; *ut post.* p. 22. l. 18 *quarta* $=\frac{1}{78}$;) l. antepen. marg. pro 1182, lege 1183. p. 23. l. 6. pro 3616, lege 3613. l. 9. *procedendum esset.* l. 18. *) Secunda.* p. 24. marg. l. 2. pro 2792, lege 2793. p. 25. l. 1. *suppetat.* l. 6. dele $\frac{1}{10}$. p. 26. l. 13. lege 25 + 78. p. 27. marg. l. 13. lege 00506579. p. 30. l. antepen. pro 64606, lege 164606. p. 31. l. 10. pro 9882, lege 9082. l. 21. pro 617, lege 657. l. 30. pro 48682. lege 46682. p. 32. l. 15. pro 2891, lege 2861. pag. 35. l. 4. *obvium.* l. 30. pro 3122, lege 7122. l. 33. *haberem.* l. ult. pro *ut*, lege *est.* p. 36. l. 24. *respectivis.* p. 37. l. 6. *idem atque.* marg. l. 11. pro 14917, lege 74917. p. 38. l. 7. *Cumque hoc.* marg. l. 7. pro 229, lege 299. p. 39. l. 4. *Denominatoris*, 303. l. antepen. pro 334, lege 224. p. 42. l. 26. *evadat.* p. 43. l. 7. pro 262, lege 265. ibid. pro 538, lege 238. ibid. pro 289 $\frac{1}{3}$, lege 289 — l. 8. pro 262, lege 265. p. 44. l. 15. pro 17378, lege 17373. lin. 16. pro 17723, lege 17728. l. 28. pro 9258, lege 9208. p. 47. l. 30. pro 33989, lege 32989. p. 49. l. 19. pro 54071, lege 54671. p. 52. *(sed quæ signatur* 50*)* l. 27. pro 26109, lege 26609. p. 53. *(sed quæ signatur* 51*)* l. 21. pro 51698, lege 55698. p. 56. *(sed quæ signatur* 54*)* l. 15. *seu* 8, 5.) l. penult. *versa Puta.* p. 57. l. 6. *Ordineque (non secundo quidem, sed) Tertio.* l. 14. *reperientur.* l. 20. dele *utraque.* l. penult. *Continuum Incrementum.* p. 61. l. 26. pro x) 2, lege x (2.

JEREMIÆ HORROCCII,

LIVERPOLIENSIS ANGLI, ex Palatinatu LANCASTRIÆ,

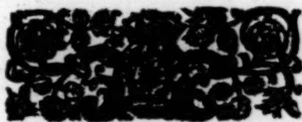
OPERA POSTHUMA;

viz.

Aſtronomia *Kepleriana*, defenſa & promota:
Excerpta ex Epiſtolis ad *Crabtræum* ſuum.
Obſervationum Cœleſtium Catalogus.
Lunæ Theoria nova.

Accedunt
GUILIELMI CRABTRÆI, *Manceſtrienſis*,
Obſervationes Cœleſtes.

In calce adjiciuntur
JOHANNIS FLAMSTEDII, *Derbienſis*,
De Temporis Æquatione Diatriba.
Numeri ad Lunæ Theoriam *Horroccianam*.



LONDINI,
Typis GULIELMI GODBID, Impenſis J. MARTYN Regalis Societatis Typographi, ad inſigne Campanæ in Cœmeterio D. *Pauli*, Anno Domini M.D.C.LXXIII.



HONORATISSIMO DOMINO

D. GUIL. BROUNCKER,

Equiti Aurato, Baroni Brouncker *de* Newcaſtle, *Vicecomiti* Brouncker *de* Lyons, *Sereniſſ.* REGINÆ *Cancellario, Regiæque Societatis* LONDINI *ad Philoſophiam Naturalem promovendam inſtitutæ Præſidi digniſſimo,*

JOHANNES WALLIS *ex eâdem Societate, S. Th. D. necnon Geometriæ Profeſſor* SAVILIANUS *OXONIÆ,*

S.



Xhibeo Tibi (Vir Illuſtriſſime Doctiſſimeque) Tuis & Societatis Regiæ mandatis commiſſum mihi recenſendum Opus; Poſthumum quidem lacerumque, dignum tamen quod non pereat.

Quod Tibi potiſſimùm offerendum cenſui, tum ob illam quam in hac Societate ſtationem ſuſtines, tum quòd in ſummâ Nobilitate conſtitutus, egregiam inter Magnates dignitatem nactus, animum tamen bonis literis ab ineunte ætate ita adhibueris, ut magnam etiam in illis obtinueris eminentiam; Mathematicis præſertim (in quibus vix ulli ſecundus emines) & rebus Phyſicis; (ut vel eo nomine

Tibi maximè debeatur, qui de illo judicium ferre optimè vales, & æſtimare ;) tum ob eam denique, qua me complecti ſoles benevolentiam, quam toties expertum, par erat publicè profiteri.

Nec tamen in limine vexandam duxi Modeſtiam tuam prolixis quæ meritus es Encomiis, (ut qui mereri magis expetis, quàm audire laudes,) nè & patientiæ ſimul Tuæ moleſtus eſſem prolixâ nimis Epiſtolâ, quâ de *Horroccio* noſtro plura dicenda veniant, hujuſque Operis inſtituto.

Quantus quidem Vir fuerat (quantus futurus eſſet, ni præmaturâ morte juvenis obiiſſet) *Horoccius* noſter, teſtatur elegans illud & aureum opus, *de Venere in Sole viſâ*, anno Chriſti 1639, Nov. 24, ſtylo Juliano ; quod, anno ſequente ab ipſo conſcriptum, delituit (proh dolor !) nimium diu (Authoris impeditum morte :) donec propitiâ tandem Doctiſſimi Celeberrimique *Hevelii* manu obſtetricante, poſt annos 22, alienâ procul terrâ, feliciter in lucem prodiit, quò Venus *Angla* Mercurio *Dantiſcano* ſe comitem ſociaret.

Quod ubi mecum recolo, non poſſum non aliquatenus indignari, deſideratiſſimum illud ſpectaculum, Aſtronomis ſummè expetitum, quale nemo mortalium ſpectaverat unquam, nec quiſquam deinceps eſt hoc ſeculo ſpectaturus, poſteris fortaſſe noſtris ſequente ſeculo ſperandum olim ; quòd ante annos octo (1631) tempore non ſuo, ſedulò quæſierant Aſtronomorum præcipui, (à *Keplero* ad hoc jam olim moniti) ſed incaſſùm ; nemo autem omnium, hoc tempore, quo ſperari debuit, præter *Horroccium* noſtrum (quique ab eo monitus eſt, *Crabtræum*) vel ſpectabat quidem vel expectabat : non poſſum, inquam, non indignari pretioſum hoc ſpectaculum, nullo auro redimendum, deſcriptum, prelóque paratum, delituiſſe per annos integros 22 ; neminémque interea repertum eſſe, qui tam bellam Patris mortui prolem ſuſciperet, qui rem tanti ad Aſtronomiam

miam

miam momenti in lucem mitteret, qui nostræ gentis famæ, vel omnium commodo, eatenus inserviret.

Sed abundè querelarum. Benè est quòd in lucem tandem prodiit. Quod ipsum etiam huic Societati Regiæ quadantenus debetur; quippe quum in horum aliquot manus opportunè devenerat Manuscriptum opus illud, erátque plurium suffragiis dignum habitum quòd in lucem emitteretur; Nobilissimus Clarissimusque *Christianus Hugenius* (ex horum numero unus) qui fortè sub idem tempus aderat, Celeberrimo *Hevelio*, *Dantiscum*, transmittendum in se suscepit; qui observatis suis, de *Mercurio in Sole viso*, conjunctum ederet; quod & factum est.

Erat autem hic *Jeremias Horrockes*, ex Palatinatu *Lancastriæ* in *Anglia* oriundus, familiâ mediocri, qui post eruditionis elementa prima ruri posita, in Collegio *Emanuelis Cantabrigiæ* per aliquod tempus literis Academicis imbutus erat. Circiter annum 1633 (ut ex hisce schediasmatis literisque aliquot ad *Crabtræum* suum, quas videre contigit, scriptis colligo) animum ad hæc studia videtur primùm applicuisse. Sed ruri agebat apud Patrem suum exiguâ villâ, quæ *Toxteth* dicitur, propè urbem *Liverpoole*, loco tam à *Londino*, tam ab utraq; Academia (literarum sedibus) satis remoto; ubi tenui fortunâ, librorum inopiâ, defectu consiliorum oppressus, cum aliis studiorum incommodis conflicgebat, duce pariter & comite studiorum destitutus, & literatorum (saltem qui hisce studiis applicuerunt animum) consortio, nihilque ferè ad hæc studia comportavit, præter animum summo desiderio flagrantem, & laborum omnium patientem.

Hic primos annos aliquot in *Lansbergio* malè collocatos non raró queritur; cujus speciosi tituli & mirificus quem prædicat calculi sui cum omnium seculorum observatis consensus, fecerunt ut *Horroccius* noster, *Tychone*, *Keplero*, cæterisque posthabitis, uni *Lansbergio* se addiceret; de cujus

jus hypothesibus securus, cœlis inconsultis, Ephemerides computavit; cœlestes observationes vix aut nè vix instituit, saltem ante annum 1635, ullas.

Anno Domini 1636, in *Willielmi Crabtree*, his item studiis se addicentis, cognitionem pervenit, cumque illo arctam contraxit amicitiam studiis consimilibus ferruminatam; qui tamen 24 milliaribus Anglicanis ab eo remotus *Broughtonæ* vixit, in confinio *Mancestriæ*; unde vix alio quàm Epistolarum commercio uti potuerant. Utcunque hoc utrisque admodum gratum contigit, cùm vix alios habuerint quibuscùm his de rebus consilia communicarent; nisi quòd D. *Samuelem Foster* (virum eruditum, & in Collegio *Greshamensi Londini* Prælectorem Astronomiæ) literis consuluerint, (Fatendum utique est paucissimos tunc dierum, in *Angliæ* partibus saltem borealibus, studiis illis animum sedulò applicuisse.)

Hinc autem factum est, ut *Horroccius* noster, qui propè jam elanguerat solitarius, socium studiorum nactus, novos assumpserit animos; & uterque deinceps conquirendis libris Astronomicis, conficiendis Instrumentis, & Observationibus instituendis sedulò se applicuerunt, labores item & difficultates alacriùs devorârunt.

Tunc primùm cœpit ille, monente *Crabtræo*, *Lansbergii* dictatis minùs fidere; quæ priùs tanti habuerit, ut ubi observationes unam aut alteram aggressus, *Lansbergii* Tabulis minùs eas consentire notaverat, nec posse se, nè torquendo quidem, Tabulis conciliare, oculis potiùs diffidendum censuerit, omnémque dissensus causam, vel in suum calculum, vel in observationes conjecerit, ut ut ubi peccarent, assequi non valuerit.

Postea verò, ubi observationibus sæpiùs iteratis crebrò idem accidisse uterque deprehendit, nec suis magis quàm aliorum observatis dissentire Tabulas; in Tabulas ipsas, eorúmque fundamina, severiùs inquirendum duxit *Horroccius*,

atque

atque animadvertendum perspexit. Invenit utique nec inter se satis consentire *Lansbergii* Hypotheses, nec Tabularum præcepta satis demonstrata esse, aut etiam demonstrari posse. Sed & variorum temporum observata, quorum mirificum cum suis numeris consensum prædicaverat, non nisi malâ fide torquendo huc adduci posse. Conatus tamen est, variosque modos tentavit, si quo posset modo numeros *Lansbergii* corrigendo, salvis suis hypothesibus, Tabulas emendare, (quod ex variis illius ad *Crabtræum* suum scriptis Epistolis anno 1636, & initio anni 1637, abundè liquet) sed frustrà omnia.

Kepleri interim scriptis conquisitis, & Tabulis *Rudolphinis*, *Lansbergianis* ea longè præferenda reperit: & quanquam non usquequaque observatis convenirent numeri, ut aliquid erratum esse certum fuerit, Hypotheses tamen, ut sibi consentientes, approbavit; & ut ipsi Naturæ consonas, verisque suffultas causis Physicis (quas aliorum hypotheses nè curabant quidem) miratus & complexus est; posseque salvis hypothesibus, mutatis numeris, Tabulas emendari minimè dubitavit.

Huic igitur operi se Anno 1637 deinceps accinxit, crebris observationibus institutis, & ad eorum fidem correctis Tabularum numeris. Quo quidem instituto tantâ industriâ tantâque felicitate usus est, ut totum ferè ad umbilicum perduxisset, quum repentinâ morte, ineunte anno 1641 Januarii die tertio (stylo Astronomico Juliano) correptus, imperfecta reliquit pleraque, & indigesta, sparsim tantùm Schediasmatis commissa.

Interea tamen inter observata reliqua eximium illud, de *Venere in Sole visâ*, feliciter absolverat, scriptisque consignaverat, paucis antè (mensibus dicam? an) diebus, quàm mortuus est. Quippe mense Octobri 1640, nondum fuisse perfectum librum illum, ex literis eo mense ad *Crabtræum* datis constat; quibus innuit sibi propositum tunc esse librum

brum eum ad finem perducere, priuſquam ſuſcepto itinere illum viſeret: literiſque demum menſe Decembri datis, deſtinato huic itineri indixit diem Januarii quartum, (*niſi quid*, inquit, *gravius contingat*;) pridie verò illius diei fato ceſſit. Sic enim à tergo ſupremæ hujus Epiſtolæ, *Crabtræi* manu ſcriptum legi, *D. Jeremiæ Horroccii ad me literæ*, *qui Jan.* 3. *manè*, *morte valdè ſubitaneâ interiit*, *pridie iſtius diei quo ad me ſtatuerat venire.* Oppidò interim lætandum eſt, opus illud de *Venere in Sole viſâ* (prout apud *Hevelium* jam extat) ante mortem ejus fuiſſe finitum. Quæ quidem obſervatio facta erat (ut in literis ejus conſtat) in villa quadam cui nomen *Hool*, (quod moneo, quia villæ nomen, quod miror, in obſervatione editâ non occurrit.) Invenio enim literas ejus omnes à menſe Junio 1639, uſque ad menſem Julium 1640, *Hoolæ* datas, (antecedentes verò & ſubſequentes *Toxtethæ*,) & deſcriptio edita ſatis convenit, ſcilicet 15 milliaribus *Anglicanis* à *Liverpolia*, Boream verſùs. Sed & idem extra dubium ponit *Horroccii* Obſervationum Catalogus, huic operi ſubjunctus. Præter autem opus illud editum, aliud inchoaverat, quo ſibi hæc duo propoſuerat; primum, ut *Lanſbergii* hypotheſes everteret, oſtenderetque quàm malè tum inter ſe, tum cœlo convenirent. Alterum, ut novam cœlo congruam Inſtitutionem Aſtronomicam exhiberet ex ſuis (quas inſtituit plurimas) & aliorum obſervatis ſtatuminatam; retentis quidem utplurimùm hypotheſibus *Keplerianis*, ſed mutatis (ut obſervationes poſtulabant) numeris. Partem primam videtur, quantum opus erat, abſolviſſe; niſi quod in ordinem non ſatis redegerat Schediaſmata. Partem alteram, & quidem potiorem, deſideramus. Videtur autem, quantum ex literis ſuis ſuperſtitibus colligo, & illam etiam, quantum ad rem ipſam ſpectat, ferè abſolviſſe. Quippe in omnium ferè Tabularum emendatione eouſque progreſſus eſt, ut etiam Ephemerides in annos aliquot ſequentes inchoaverit.

Theoriam

Theoriam Veneris ab illo restitutam habemus in illa de Venere observatione editâ: utinam & de reliquorum Planetarum motibus restituendis sententiam suam unà exposuisset. Quod cùm non factum fuerit, metuo ut supersit in schediasmatis ejus quæ jam reperiuntur, (saltem quas ego hactenus conspexi) unde illud resarciri possit. Quid enim illorum plerisque factum sit, ut etiam quid *Crabtrio* suo acciderit, quîcum consilia sua communicârit, nescio. Metuo nè intestino bello nostro (quod paulò pòst exortum est) aut aliàs perierint, quod & evenisse audio.

Quid autem in his, quæ jam edimus,à me factum est,paucis exponendum restat.

Quum opus illud ante editum, de Venere, à viris doctis ad quos pervenerat, eousque approbatum fuerat, ut si quod aliud ab eo scriptum extet, edendum flagitaverint; atque hæc illius schediasmata in manus aliquorum ex Societate Regiâ pervenerint; meæ curæ commissum erat, ut in ordinem utcunque, si fieri posset, redigerem. Inveni autem semel iterumque & sæpiùs se idem aliâ atque aliâ methodo exorsum esse.

Primum quidem scriptum (si rectè conjicio) illud erat, cui Titulus, *Jeremiæ Horroccii Anti-Lansbergianus, sive Disputationes in Astronomiam P. Lansbergii, quibus perspicuè demonstratur, hypotheses suas nec cœlo nec sibi consentire*; sub finem anni 1637 inchoatum. Hoc eousque perduxerat, ut, finitis Disputationibus quatuor primoribus, (prout ut hìc ferè habentur) duas aut tres paginas de quintâ (quæ erat de Diagrammate *Hipparchico*) adjecerat.

Mutato deinde (ut videtur) consilio, ab ipso Diagrammate *Hipparchico* totum opus ordiendum duxit, ubi scilicet hìc orditur Disputatio quinta; operisque sic incnoati Titulus erat, *Astronomiæ Lansbergianæ censura, & cum Kepleriana comparatio.* Operisque sic inchoati tria erant Exemplaria, non multùm inter se diversa, nisi quòd non ita longè in omnibus

nibus progressus fuerit. In uno scilicet non ultra caput primum; in altero, ad finem ferè capitis quarti; & in tertio demum ad finem usque eorum quæ hìc pro Disputatione sexta habentur. Ex tribus his Exemplaribus collatis nos unum conflavimus; ea scilicet ex uno supplentes quæ in altero deerant. Nihil interim nisi suis verbis exhibentes; nec quicquam resecantes, nisi cùm eadem in diversis exemplaribus, eodem ferè sensu, licèt verbis paulò diversis, occurrebant. Quo casu illud secutus sum exemplar, quod aptioribus verbis visum est rem sensu eandem exhibere. Horum autem uni præfixum erat Prœmium illud, quod nos toti operi procemium fecimus.

Ex mutato hoc, de methodo operis, Authoris consilio factum est quod eadem iterum occurrant disputatione sextâ, (prout hìc numerantur) quæ & in secunda prius fuerant. Cùm enim, quæ nunc in quinta & in sexta habentur, scriberentur, in animo illi erat, quatuor illas primores (quæ supremam ejus manum minimè sortitæ erant) penitus omisisse, rem totam de integro ordiendo. Quoniam verò posterius hoc consilium non integrè executus fuerat, (sed abruptè, ut videmus, destitit) quatuor illas uti erant præfigendas duxi, ne, quæ in illis habentur, perirent. Lector interim, vel non monitus, facilè condonabit, sicubi phrasis occurrat minus limata, cùm totum videat, nonnisi ex imperfectis Schediasmatis utcunque consutis opus.

Erat insuper quartum Exemplar ejusdem operis, ab *Hipparchi* Diagrammate inchoati, cui Titulus, *Explicatio brevis & perspicua Diagrammatis Hipparchi, & Lansbergii errores*, methodo à tribus proximè memoratis satis diversa, sed cum eadem & illis traderentur, nos inde, si quod novi occurrebat, excerpta suis in locis inseruimus, aut etiam capitibus illis ubi eadem aliâ methodo traderentur subjunximus, nihil interim quod alicujus momenti sit omittentes.

Erat denique & aliud imperfecti operis initium, cui Titulum

tulum fecerat, *Præludium Astronomicum*, cujus liber primus inscriberetur, *De motu Solis*. Hujus autem nihil extat præter caput primum de parallaxi Solis horizontali, & initium capitis secundi, de Refractione Solis & Syderum, quæ itaque loco congruo Disputationis quintæ capiti ultimo subjecimus.

Tandem postquam ea quæ memoravimus, in ordinem qualemcunque redacta fuerant, ad meas manus pervenerunt Epistolæ non paucæ, quas ad *Crabtræum* suum scripserat *Horroccius* noster; quæ cùm multa in se continerent ad communia illorum studia spectantia, easdem seriò perlustrabam; indéque, quæ potiora videbantur, excerpta, Latino idiomate,& meis verbis (sed quæ ab illius sensu minimè distabant) reddita subjicienda curavi. Ideo præsertim,quia præter studiorum suorum rationem & progressus,multa observata continebant, quæ nè perirent prospiciendum judicavi.

Deinde & alia quædam schediasmata, & libellus ipsius *Horroccii* manu pulchrè descriptus, quibus eadem aliáque observata ab illo instituta, conscripta erant. Quæ suis verbis exhibemus.

Sed & *Crabtrii* observata,quæ ex multis supersunt aliqua, ex schediasmatis quæ occurrerunt excerpta,Latinè reddita, & in ordinem qualemcunque redacta, *Horroccii* observatis subjunxi.

Postremò verò, post reliqua peracta, alterius ejusdem *Horroccii* Tractatus inchoamina aliquot reperta sunt, quæ contra *Hortensii præfationem*, *Lansbergii commentationibus de motu Terræ* præfixam, scripturus erat. Quem aliquando Epilogi loco post *Anti-Lansbergianum* suum adjungere, videtur in animo habuisse: aliquando quasi distinctum per se Tractatum constituere; aliquando ipsius *Anti-Lansbergiani*, *vel Vindiciarum Astronomiæ partem primam constituere.* Id enim tum ex Præfationibus variis, tum ex vario in variis

exemplaribus stylo, videre erat; tum denique variis præfixis titulis. Nempe alibi hunc habemus titulum: *Anti-Lansbergianus, seu Astronomiæ veræ Vindiciæ. Pars prima, in qua respondetur M. Hortensii cavillis adversus Tychonem.* Alibi, *Dissertatio cum Martino Hortensio, de Astronomia Tychonica.* Alibi, *Astronomiæ Tychonicæ Apologia, adversus Hortensiii cavillas.* Alibi denique, *Epilogus ad M. Hortensium, in quo cavillis adversus Tychonem respondetur.* Nos ex omnibus, quàm fieri commodè poterat, unum fecimus, & in capita divisum, cum titulo *Disputationis septimæ*, reliquis sex Disputationibus *Anti-Lansbergianis* subjecimus: ubi tamen eorum quæ aliis disputationibus picta fuerant, nonnulla iterum occurrere, Lector non mirabitur & excusabit, modò perpenderit, ex qualibus & quàm laceris schediasmatis, hunc utcunque consuimus Tractatum.

Sed & alia quædam erant laceri operis initia Titulique: puta, *Anti-Lansbergius sive Astronomia vindicata.* Item *Paris Astronomicus, seu judicium de vera Astronomia, quo trium Astronomorum, Kepleri, Longomontani, & Lansbergii Tabulæ Astronomicæ, & hypotheses, seu Tabularum fundamenta, Rationibus physicis, demonstrationibus Geometricis, & observationibus Astronomicis recentibus & antiquis ad examen Mathematicum revocantur.* Verùm hæc non multis paginis scripta erant; quæque inibi reperta sunt potiora, nos suis locis inseruimus, inter eas quas exhibemus Disputationes *Anti-Lansbergianas.*

Serò autem post hæc utcunque peracta, nunciatum est, scripta illius non pauca in manus fratris ipsius *Jonæ Horroccii* (qui & ipse studiis hisce animum applicuerat) venisse; qui cùm ante aliquot annos in *Hiberniam* profectus ea secum asportaverat, in aliena terra procul à patriâ & ab amicis mortuus est, & cum illo periisse creduntur ea omnia.

Sed jam antè, flagrante apud nos bello intestino, gregarii quidam milites, thesauros sibi potiores quærentes, in prædi-

pia quædam scriptorum suorum clam recondita incidentes, (blattis & tineis pejores hostes) igni (quod audio) tradiderunt.

Supererant adhuc alia *Horroccii* nostri schediasmata, quæ in manus *Jeremiæ Shakerlei* pervenerunt; quorum præsertim auxilio *Tabulas* suas condidit, *Britannicas* dictas, Anno 1653 *Londini* editas: (quod ex ipso libro edito constat.) Eadémque (post ipsius *Shakerlai* navigationem in Orientalem *Indiam*, ubi mortuum esse ferunt) manserant aliquandiu apud *Nathanielem Brooks*, Bibliopolam *Londinensem*, apud quem perierunt tandem (quod audio) in stupendâ illâ conflagratione *Londinensi*, mense Septemb. Anno 1666.

Quæ autem his habemus omnia, curæ debentur Doctissimi viri *Johannis Worthington*, sacræ Theologiæ Doctoris, Collegiíque *Jesu Cantabrigiæ* nuper Præfecti; qui *Manchestriæ* olim oriundus ex *W. Crabtræi* (jamdudum, paulò post *Horroccium*, non procul inde demortui) ruderibus redemit. Quo sine, tum celebris illa Veneris in Sole visæ observatio, tum & hæc (credo) omnia periissent. Qui quidem *Worthingtonus Horroccio* fuit olim (mihíque simul) in Collegio *Emanuelis Cantabrigiæ*, σύγχρον☉, & ejusdem Collegii pòst Socius: atque tandem (post alia alibi munia summâ cum laude præstita) jam nuper obiit *Hacknææ*, quæ prope *Londinum* est, mense Octobri 1671, istius Ecclesiæ Concionator, Pietate, Doctrinâ, Eloquentiâ, & candore morum insignis.

Atque hæc sunt quæ de hoc Opere posthumo utcunque consuto dicenda duxi, (quæ & Lectorem scire oportuit.) Opportuniùs quidem ea prodiissent ante annos triginta, (quod Author voluit,) quàm ita serò, (quando non adeò necessarium videatur monendos esse Astronomos de erroribus *Lansbergianis*, aliáque, quæ tum nova viderentur, jam percrebuêre:) adjunctis insuper quæ de restituendis motibus, vel Tabulis emendandis destinaverat, & limatis

omnibus

omnibus. Cùm autem Deo aliter visum fuerit, hæc saltem quæ habentur, non ingrata fore judico rerum Astronomicarum studiosis.

Lugebis interim mecum, Nobilissime Vir, *Horroccium* nostrum tam præproperà morte juvenem obiisse, sub ætatis annum (quantum intelligo) vicesimum secundum, (certè si annum vicesimum tertium inchoaverat, minimè complevisse consentiunt omnes.)

Qui enim tam paucis annis, auxiliis parvis, tantisque obsitus difficultatibus, tantos progressus fecerat; quid non fecisset, si Deus hucusque vitam protelavisset! si necessariis omnibus instructus, doctorum etiam consortio adjutus fuisset! Interim quæ habemus fruamur. Vale.

Post-

Post-scriptum.

AD calcem operis subjiciuntur *Johannis Flamstedii, Derbiensis*, Tractatus duo: Prior est, *De Æquatione Temporis* Diatriba. Posterior, *Numeros* exhibet ad *Lunæ Theoriam Horroccianam* accommodatos; Tabulasque, & Præcepta Calculi: Idémque brevi promittit *Horroccii Veneris in Sole visæ*, editionem novam correctiorem ex Autographo, notisque suis & quibusdam appendicibus auctam.



JEREMIÆ HORROXII;

ASTRONOMIA *KEPLERIANA*

DEFENSA & PROMOTA.

Prolegomena.



NOn ſum inſcius, quam periculoſum ſit de alienis ſcriptis judicium in publicum proferre; preſertim, de illis, qui apud alios maximi habentur. Plus ille invidiæ, quam laudis, apud pleroſque inveniet, qui adverſus alios ſtylum acuit; & hoc maxime, cum iſti, in quos ſcribitur, in honore & laude ſint poſiti. Cum enim cuivis magiſtro ingenia noſtra mancipavimus, & hunc quaſi virum aliquem divinum admiramur; difficillime præconceptam opinionem excutimus, neque leviter ille ſuccenſemus qui ignavam animi noſtri acquieſcentiam auſus eſt interpellare. Quocirca, ſi ego, inertem nominis mei ſecuritatem, veritati poſſem præponere; ſilentio potius premerem hanc meam de *Lanſbergio* (*Kepleri* emulo & cenſore) cenſuram, quam meipſum cum illo incerto vulgi judicio exponerem. Etſi enim mihi ipſi ſatis liquet, ea omnia, quæ in illum ſcripſi, veriſſima eſſe ac certiſſima; nec dubito quin eruditis abunde ſim ſatisfacturus; non poſſum tamen mihi promittere, Lectores omnes idem eſſe mecum ſenſuros. Video enim quam multos, quibus impoſuit ſpecioſa illius magniloquentia, obſtreperum me & importunum clamaturos, qui, poſt tanti artificis manum ultimam, *Plus Ultra* tamen deſiderem; audacem quoque, ſi non impudentem, vocaturos, qui in tam graviſſimum Senem ipſe Juvenis inſurgam.

Sed inertis est & otiosi, temerarias populi voces pertimescere; nec tam modestiam, quam animi imbecillitatem, sapit, qui, nominis cujusvis fulmine perculsus, veritatem suo juri non ausus est asserere: Scio ego Doctinam *Lansbergii* a multis magnificè extolli: Scio eum, a Divinissimo (*a*) *Keplero*, honoris causa nominatum; &, *reverendum Senem*, a viris literatis multotiès appellatum: Et ipse quidem, tam gravi aspectu, in (*b*) effigie sua depicto, ad misericordiam quandam commotus, durius sæpissime existimavi, senis tam honorifici monumenta, sudore tanto extructa, crudeli (etsi meritissimâ) ruinâ opprimere. Cum tamen e contra perpendo, quam superciliosè *Tychonis*, & *Kepleri*, omniumque aliorum, despiciat; Scripta autem propria, tam gravissimis, ac multiplicibus erroribus obnoxia, insipidâ adeo arrogantiâ ad nauseam usque collaudet; effervescentem indignationem vix reprimo; sed tam insulsam animi superbiam severius vindicandam statuo. Sed vincat humanitas, & senectuti suæ (si modo adhuc sit in vivis) tantum tribuatur, ut mitiùs ob eam tractetur, acriori aliàs calamo exagitandus.

(*a*) Com. de mot ♂.

(*b*) Tab. perp. *Lansberg.*

Ut igitur lectorum omnium animos, quoad possum, conciliatos mihi reddam; exponendum paucis erit, qua occasione, quibusque de causis, opus hoc susceperim; ut ita possit intelligi, me non temerario & perverso contradicendi desiderio, sed consilio maturo atque animo satis sedato, illud aggressum esse; nec tam alios defamare velle, quam veritatem adversus eos tutari. Illud autem sic contigit.

Cum primum Astronomiæ animum, tum puer, appulissem; multa habui quæ flammatam cupiditatem altius incenderent. Speculationis jucunditas, vel contra nitentem, rapiebat: Spiritumque elatum dabat ejus nobilitas; voluptati erat, præstantissimorum Artificum, *Tychonis*, *Kepleri*, &c. famam mecum meditari, eamque saltem votis emulari. Nihil pulchrius judicavi, quam Creatoris mei multiplicem sapientiam, in tam speciosis operibus, contemplari; jucundissimam motuum cælestium varietatem, Solis Lunæque horrendos labores, & alia hujusmodi, non ampliùs cum stupidâ vulgi admiratione intueri; Sed eorum omnium causas cognoscere, atque adeo pulchritudinem propiori intuitu depascere. Sed multa se subinde obtulerunt impedimenta: ipsius Studii tædiosa difficultas, rude adhuc ingenium deterrebat, facultatum mearum inopia aspirantem animum oppressit, & adhuc opprimit: Illud autem maxime dolebam, neminem esse qui vel me his artibus instrueret, aut saltem qui conatus meos sociato studio adjuvaret; tantus omnes invasit languor & socordia. At quid facerem? Studii laborem facilitare, mihi non fuit possibile, fortunas meas augere,

gere, multò minus; eundem Aſtronomiæ amorem aliis indere, omnium minime. Philoſophiam autem pro difficultate deſerere, debile erat, & animo meo indignum. Statui igitur, ſtudii tædium induſtriâ vincendum; paupertatem, quia non alias, patientiâ: Pro Magiſtro autem libris Aſtronomicis utendum. His itaque telis munito, cum ipſis fatis animus luctari fuit. Avide audiebam, alium quemvis abſque majori ſubſidio doctrinam comparaſſe, erubeſcens alterum quemcunque meipſo plus poſſe. Virgilianum illud ante oculos ſemper habens,

Totidem nobis animaque manuſque.

Cum igitur ſtudii adjumenta, libros nimirum Aſtronomicos, & in his præſtantiſſimos ſolos expeterem; incidi forte in tractatum quendam a D. *H. Gellibrando* Profeſſore Aſtronomiæ *Londinenſi* conſcriptum; quo ille Doctrinam & induſtriam *Lanſbergii* admiratione quadam prædicabat: Obſervationes quaſdam, cum Tabulus ſuis, tum recenter editis, conferens. (Sed & hic, ut poſtea audivi, ante mortem ejus, *Lanſbergium* penitus rejecit, ex obſervationibus aliis meliora edoctus.) A. C. 1633.

Hujus igitur commendatione fretus, *Lanſbergii* opera Studioſè perquirebam. Nactus autem primo *Uranometriam* Suam, mox *Tabulas Perpetuas*, deinde *Progymnaſmata* de motu ſolis, viſus mihi ſum nihil amplius ad Aſtronomiæ ſolidam cognitionem indigere; adeo ille opera ſua prædicat; adeo calculi ſui cum obſervationibus omnibus accuratiſſimum & miraculoſum conſenſum, in omni fere pagina jactitat: quod proculdubio eum nunquam facere voluiſſe judicabam niſi ea omnia certa & explorata habuiſſet.

Huic itaque Soli acquieſcens, *Tychonis* & *Kepleri* opera pro nihilo habui: Et quamvis ſcirem ea vulgo cæteris præferri; illud tamen opinione magis quam judicio fieri *Lanſbergio* credidi. Eorum igitur Scripta mihi parare planè neglexi. Quorſum ego, cui non tam abundabant pecuniæ, falſa iſta & erronea, imo abſurda, & inter ſe pugnantia (ſic enim a *Lanſbergio* paſſim prædicantur) inutili impenſâ coemerem? cum jam paratum haberem, qui omnia ad Aſtronomiam pertinentia tam exquiſitè doceret, ut non ſolum vanum judicarem, ſed & mere ſomniatorium perfectiora ſperare. Uran. Proleg. Pag. 10.

Inceſſerat etiam (ut verum fateor) æmulatio quædam; quâ dolebam, *Phillippum* huc *Lanſbergium* (ut quondam *Phillippum* illum Macedonem *Alexandro*) occaſionem omnem mihi abſtuliſſe ingenii exercendi; nullumque mihi relictum eſſe opus Aſtronomicum, niſi forte velim clariſſimo huic victori, cum præcone ſuo M. *Hortenſio*, trium-

triumphum aliquem exornare. Adeo perfecta mihi visa est Astronomia *Lansbergiana.*

Idcirco cum artem tam politam emendare desperarem; hac immortalitate destitutus, aliam quærebam; meque suis monumentis insculptum, perpetuo victurum confidebam. Illud itaque egi: Supputavi, ex Tabulis suis, Ephemerides pro annis aliquot futuris; quibus æditis speravi me, aliquâ saltem in re, reipublicæ literariæ profecturum; neque dubitavi tam præclaro facinore magnam apud omnes inire gratiam, & immortale nomen apud Posteros mereri; ut ipse *Lansbergius* de *Davide Goubardo* Gallo dudum, prædixerat. Quod opus dum procederet, & ego bonas horas, tam inutili & plane otioso labore disperderem; misertus mei Deus opt. Max. non passus est errori tanto involutum diutius divagari. Quod sic evenit.

Ep. ad Tab.

Anno Christi, 1636. ingeniosus juvenis *W. Crabtrius* (qui prope Mancestriam non procul a me degebat, & annos jam aliquot his Studiis impenderat) tandem mihi notus factus est & familiaris. Observationes ille ante hoc tempus nonnullas fecerat; easque cum *Lansbergii* calculo (quem & ipse, prius, Cælo ipsi paulum posthabuit) diligenter contulerat; magno tamen inter Cœlum & Tabulas invento discrimine. Cum igitur literæ inter nos crebro intercederent, ille, inter alia, dissensum hunc inter calculum & observationes mihi significabat. Ego primum non credere, sed culpam omnem in observationum errorem coniicere. Favebant mihi observationes quædam, quas & ipse fecissem, quibus Calculus *Lansbergii* ad amussim conveniebat. Habebam quidem & alias quas Calculus repræsentare non potuit; sed illas, exemplo Magistri mei, vel dissimulabam, vel tanquam aliquo modo erroneas rejiciebam, etsi causam eas suspicandi nullam habebam. Tanti quondam vel apud me fuit *Lansbergius.*

Verum cum *W Crabtrius*, rationem suam observandi fusius explicaret, & omnino legitimam probaret, adempto omni suspicionis subterfugio; ego quoque, illius exemplo, diligentius syderum Motus notarem; manifestò deprehendi, errorem omnem Tabulis inesse, cum observata infallibilia esse certo cognoscerem; Ut suo loco manifestum reddam. Experiebar tamen & aliorum observationes, quas ille in Thesaurum suum non admiserat; sed & in iis non minorem dissensum inveni, quam in nostris.

Ulterius deinde progressus, Hypotheses suas quibus istiusmodi tabulas fundarat, liberiori examine discussi; &, excusso servilis reverentiæ jugo, rationem percontari ausus sum; ubi prius 'αὐτὸς ἔφη rationes excusarat. Qualem autem successum invenerem Commentariis

hisce

hisce sum narraturus. Certe tam inexpectatam Malorum Lernam ubique erumpentem comperi, ut, confusus omnino atque animo fractus, quo me verterem non habebam. Deploratum Astronomiæ statum (seu fatum mavis) non semel querebar: Tempus pretiosissimum tam inutili studio in cassum profusum, quoties lamentabar! Tum vere deprehendi, satis mihi operis a *Lansbergio* relictum esse; nec esse cur rubiginem (ut antea) vereretur ingenium; jam potius negotii impossibilitatem, quam otii necessitatem metuens. Jam plane vidi, non opus esse ut victori Lauream pararem; satis superque vel ipse hoc jam dudum præstitit. Num huc, dicebam, jam tandem venit elata illa verborum jactantia? Num hæ sunt Tabulæ illæ Perpetuæ, in ipsis incunabilis expirantes? Num hoc erat Astronomiam restaurare; studiosorum innocuos animos, spetiosis titulis, securos, in errorem seducere; & post feliciores aliorum conatus, studio inhonesto defamatos, fucatas hasce ampullas lectoribus obtrudere? Crede mihi; non mediocri, nec quidem immeritâ, indignatione, tam fæda spectavi.

Sed muliebre erat, temporis inaniter amissi jacturam vanis lamentis, aut in utili objurgatione, non tam levare quam augere. Laboris itaque dispendio, una cum *Lansbergii* Scriptis, oblivioni mandato; Astronomiam cæpi renovatis Studiis ulterius prosequi. *Kepleri* opera, prout merentur, majori pretio habui, eaque quam primum mihi paravi quibus omnibus tam divinam omnimodæ Doctrinæ copiam inveni, ut mirari satis non possem, quis tam insanus furor *Lansbergium* ceperat, ut in tantâ luce, nugamenta sua speraret latitare Calculum *Rudolphinum*, quem hic tam infidam prædicarat, quemque Hortensius tanquam perditum laborem in cassum abiisse dixerat, cum ad observationes, tam nostras, quam aliorum, revocarem insperato successu inveni eum omnibus longe propius satisfacere, quam *Lansbergianum* aut alium quemvis. Hypotheses denique, & omnia inventa, longè alia deprehendi, quam aut ego expectâram aut *Lansbergius* mihi persuaserat.

Quod cum perspicerem, resumpto animo, & ad spes majores erecto, *Lansbergii* opera tineis & blattis amandavi: Solus autem & totus a *Keplero* eram, ex illo solo veram Astronomiam speravi, & adhuc spero. Continuis enim vigiliis, & ca lculo multiplici, eò rem deduxi, ut minime dubitam, quin per Dei opt Max gratiam, emendatis parum Tabulis *Rudolphinis*, Astronomiam longe certiorem, & faciliorem habituri simus. Quod opus si Deus vitam & facultates concesserit, certissimis & variis demonstrationibus confirmatum suo tempore eden-

edendum curabo. Illud solum desidero, ut, observationibus idoneis instructus, calculum hunc renovatum ulterius, ubi opus fuerit, & accuratius vel emendare vel confirmare possim. Quod ut opportuno tempore fiat, Deus opt. Max. Astronomiæ, atque adeo bonarum omnium Artium conservator, tenues nostros conatus pro misericordiâ suâ foveat & erigat in communem hominum utilitatem, & æternam nominis sui gloriam.

Quoniam autem (ut mihi quondam scripsit dictissimus vir *S. F.*) nonnullorum animi adeo perturbentur, & innumeris quasi dubitationibus, huc & illuc fluctuantes, quem maxime sequantur ignorent; ut aliqui dicant, Astronomiam a Neotericis non tam restauratam, quam dubiam & incertam reddi; cum videant Astronomos, multis controversiis implicatos, inter se convenire non posse; sed, post multas disputationes, plurima adhuc dubia indeterminata relinqui: Atque ideo dubitari possit, utrum Solida & certa Astronomia constitui a quovis unquam possit; & calculus Cœlo exquisite consentaneus, post tot tantorum frustraneos conatus, tandem in Lucem proferri. Idcirco meum existimavi, ut hæc & similia metuentibus in quantum possum occurram, & securos esse jubeam. Mihi enim omnino persuasum est, posse Astronomiam, si rite cultam, tantæ perfectioni redigi, ut vix amplius futurum sit, quod dubites. Hoc certo scio, majorem adhuc nitorem, a peritis viris, facillime illi conciliari posse. Etsi autem certe spero, me non pauca dubia hoc Libro in perpetuum sublaturum; Saltem ea quæ *Lansbergii* vana ostentatio imperitioribus objecit: Hic tamen sese tollenda offerunt impedimenta nonnulla, aliquorum animis Scrupulum, de certitudine Astronomiæ, non levem injicientia. Hic itaque adhibenda est Medicina; ne speculationem jucundissimam, ob Nodos istos & difficultates, injuste desererent Studiosi.

1. Primo itaque obiicitur, Non solum *Lansbergii* tabulas, qui sibi adeo placuerit, sed & *Kepleri, Rudolphinas*, tanto sumptu paratas, nondum palmam hanc obtinuisse: Sed relinqui illic omnia falsa, hic multa incerta *Keplero* objicit *Lansbergius*, Tabulas *Rudolphinas*, ex ipsius confessione, Eclipses aliter exhibere atque ipse observaverat; loca etiam Planetarum, quæ *Ptolomaeus*, observavit, differre a Calculo *Rudolphino* gradu saltem. 1°, 3'. Accedit huc, *Keplerum* circa temporis æquationem, rem maximi momenti, nihil tamen certi constituisse: Sed ex tribus æquationibus, *Tychonicâ*, Astronomicâ, & Physica, lectori liberum relinquere, quem velit sequi; ipso inscio quam ceu legitimam precipue commendaret. Obiiciunt etiam incertitudinem circa mutationem obliquitatis Zodiaci; neque enim concludit, sit ne omni-

Tab. Ep. dedi.

Tab. *Rud.* p. 33, 34.

Tab. *Rud.* p. 116,

omnino ulla, neque, si hoc concedatur, quam maxime formam, ex quinque ibi propositis, probat. Hæ sunt precipuæ difficultates in Astronomiâ *Keplerianâ*, quas ego a quovis obiici audio. Quibus omnibus supervenit præfatio *Hortensii*, in *Lansbergii* Terræ motum, quâ ille, infra summam dedignatus ferire, observationes *Tychonis*, Astronomiæ omnis sola fere fundamenta, multis de causis suspectas conatur efficere; atque adeo sumptuosos illos *Tychonichorum* labores uno quasi ictu diruere. Cui enim, dicunt, tutò possumus credere, si non *Tychoni*?

His omnibus ego ita respondeo. Verum quidem esse, Astronomiam, non minus quam alias Artes, propter imperitorum quorundam nugamenta perplexiorem reddi: Fateor etiam, multa esse a magnis viris indeterminata. Nondum tamen sequitur, Artem esse minus certam, quia de illa ignari dubitant, neque tamen ideo labefactari, quod imperiti suis nugis & cavillis frustra eam perturbant. Veritas enim non est minus Veritas, quia a rudibus imperite oppugnata; nec minus certa, quia de illa dubitatur. Somniantes multa sibi falso fabulantur; quæ tamen pro veris & certis placidissime amplectuntur: num ideo dubitabit vigilans, utrum ipse revera vigilet? num dubitabit, alios somniare quia ipsi somniantes illud negant? Certe, licet aliorum tenebræ non videant meos oculos; mei tamen oculi videbunt, & scient se videre, aliorum tenebras. Studendum itaque est, ut nos vere sentiamus; non querendum, alios sentire falsum: neque ideo desperanda est Astronomiæ scientia, quia de illâ non omnes idem sentiant. Profecto quisquis, in ullâ arte, ignavus expectet, dum omnium sententiæ in unam coeant; indoctus vivet, indoctus morietur. Neque tamen idcirco rejicienda est Astronomia, quia nondum exquisite perfecta; neque tamen de perfectione, aut saltem ulteriori ejus emendatione, dubitandum est, quia post *Tychonem* & *Keplerum*, adhuc limam desideret. Neque enim Deus omnia uni tribuit. Multam illis lucem debemus, nec ullis majorem; Sed & nobis relictum est quo exerceamur: Et, si illis datum est, priorum labores corrigere; cur non & nobis illorum? Certe ego, licet omnium minimus, desperare tamen dedignor; & inertem me putarem, si quidvis impossibile crederem; præsertim tanto Successu per dei gratiam beatus, ut jam nunc aliquo possim gloriari.

Quoniam autem non omnibus illud est otii, ut Astronomiam veram inter tam multa incerta, proprio sudore acquirant; dedi ego operam, ut in hoc Libro objectionibus omnibus, in quantum possim, occurrerem; & veritatem Astronomiæ *Keplerianæ* adversus omnes, maxime

Lans-

Lanſbergium, defenderem. Quæ igitur contra *Keplerum* objecta ſunt, ſic reſpondeo.

Non eſt mirum. Si *Lanſbergii*, ut & *Longomontani*, & aliorum calculus, cælo tam graviter diſſentiat: Falſis innituntur fundamentis; Falſæ illorum Hypotheſes, falſi numeri, falſa omnia. *Keplerus* autem, omnium ſolus, Hypotheſibus veris uſus eſt; nuſquam fere peccans niſi in numeris: Et iſtic, parum admodum, atque omnium minime. Hinc fit, *Lanſbergii* Hypotheſes ejuſmodi eſſe, ut quocunque modo numeros ejus variaveris, in immenſum peccabis; cum ſit omnino impoſſibile, ex iſtis fundamentis verum Calculum conſtituere, imo vel qui Cælo mediocriter conſentiat. Et ſi ita poſſent mutari ejus numeri; ut apparentiis longe melius ſatisfacerent, quam qui ab ipſo, ſunt poſiti. Ille enim numeros Prutenicos in paucis emendat, in multis pejora ponens; adeo ut non ſcio an ſint ullæ tabulæ pejores & magis erroneæ, quam ſunt *Lanſbergiana*. *Longomontanus* in numeris ponendis, *Lanſbergio* longe felicior; Sed, quia in Hypotheſibus ſuis erravit, neque hic potuit Aſtronomiam perficere; Obſervationes autem longe melius repræſentat quam *Lanſbergius*, aut ullus alius ante ipſum. Diviniſſimus vero *Keplerus* feliciter adhibitis ſpeculationibus Phyſicis, veras & naturales motuum cæleſtium cauſas, atque ideo genuinas orbium formas (ſaltem in ſex primariis) in Lucem tandem protraxit; atque veris undique Hypotheſibus innititur: In eo ſolo peccans quod numeros motuum, & Planetarum Excentricitates, non preciſe recte conſtituit. Sin autem numeros ſuos parum commutes, eo modo quem ego ſum indicaturus; conſenſum accuratum & conſtantem, obſervationum & Calculi, merito miraberis. Horum omnium exempla idonea tempore opportuno in ſingulis Planetis dabo; ut ita tuis oculis videas, quam inſane fecerit *Lanſbergius*, qui poſt exactiſſimum *Rudolphinum* Calculum, ſperavit tamen ſe poſſe Pueriles ſuas nugas nobis imponere & vano faſtu inanique, *Perpetuitatis* oſtentatione, Tabulas ſuas omnibus venditare.

Quod igitur *Keplerus* fateatur ſe Luminarium Deliquia aliter obſervaſſe quam exhibet Tabularum Calculus: Tabulas quidem imperfectas arguit; ſed animum revera ingenuum, & veritatis magis quam immeritæ laudis Studioſum. Nimirum non erat ille homo tam perfrictæ frontis, ut abſurdas quasvis ampullas, magno clamore, ignaris divenderet, modo ipſe in fucati laboris præmium, breviſſimo inanis gloriæ flatu, intumeſceret, & inter in conditos plaudentium Strepitus placide ſibi adularetur. Tales ego Novi; ſed talem nemo Novit *Keplerum*. Modeſt iorfuit Mehercule ingenuus ille & ingenioſiſſimus

Heros

Heros, quam ut, suæ ipsius laudis Ebuccinator, apud reliquos nullam meritò inveniret. At mihi cum laude licet, in *Kepleri* laude arctiores modestiæ limites transilire; licet mihi illum supra mortales admirari; licet egregium, divinissimum, aut si quid majus, appellare; licet denique supra totam Philosophantium Scholam vel unicum *Keplerum*, æstimare. Hunc solum canite Poetæ; in ipsius laude veritatem nunquam æquaturi. Hunc solum terite, Philosophi; de illo certi, habere istum omnia, qui habet *Keplerum*.

Quod autem calculus *Rudolphinus* ex *Ptolemai* observatis dissentiat gr. 1°, 3′; non errore aliquo evenit (id enim mille modis facile corrigi posset,) sed data opera effectum est, ob id ipsum ne fieret error; quia *Ptolomaus*, uti plus quam probabile est, tantundem erravit in numerando æquinoctii loco. Ridicule igitur & perverse peccatis adcensetur, quod factum est ut tollantur peccata. Legatur *Keplerus*; &, nisi juratus sis ad cavillandum, facile huic ignosces. Taceo hic incertitudinem observationum *Ptolemai*, Cum ipse modum observandi, aut fixarum nomina quibus usus est, non declarat. Taceo etiam ipsius *Lansbergii* calculum in nostris (nec dubito sed & *Ptolemai*) observationibus magis adhuc, idque reverâ, errare. Dediscant igitur *Keplero* maledicere, severè aliàs vindicandi. Tab. *Rud.* p. 120.

De temporis æquatione, miror *Hortensium* nihil dixisse, cum non posset rem majoris ponderis *Tychonicis* objicere. *Tycho* enim & *Longomontanus* Empeiricam quandam æquationem introducunt; quam nullo modo possunt confirmare. Illud solum invenerunt, Eclipses Solis Lunæque, aliàs rite non posse juxta observationes computari, nisi abjiceretur illa pars æquationis dierum quæ provenit ex motu Solis inæquali. *Longomontanus*, post multam disceptationem, causam conjicit in inæqualem conversionem terræ super suum axem, distantiæ Solis proportionatam; id quod revera est, sed causam quantitatis nequit ostendere. *Keplerus*, ulterius progressus, æquationem Physicam invenit, causam tum rei ipsius, tum mensuræ ejusdem: Statuens dies 5¼ appendices ad dies Anni 360, numero figurato & Archetypico. Ipse tamen æquationem *Tychonicam* magis probat, eamque in usu semper retinet, quod observationes Eclipsium illam maxime probarent. Cujus rei veram causam suo loco demonstrabo; unaque, quæ sit legitima dierum æquatio, ostendam. Plura itaque de illâ hic dicere supersedeo. Theor. p. 42. Astr.Cop. p. 721. Tab. *Rud.* p. 34.

Obliquitatis signiferi mutationem minus recte mihi videtur dubitare *Keplerus*, neque tantum in veteres audendum velim. Sed de causa ejus ac modo merito ambigit; destituente nos hic sufficiente Tab. *Rud.* pag. 116.

 obser-

observatione. Quod igitur formas quinque ponat, arguit ingenii copiam: quod nullām eligat, observationum inopiam. Incerta sunt hic omnia; nec expectandum, ut aliquis supra vires suas sapiat. Opus enim est, non unius hominis, sed multorum seculorum. Perfecta itaque ejus Theoria necessario ad posteros est ablegandа, observationibus præteritis nondum possibiliter perficienda. Conjecturam meam infra habes. Illud hic commodius moneo, parum Astronomiæ nocere hanc incertitudinem: Possunt enim omnium Astrorum Motus sine ejus cognitione (ad nostrum saltem seculum) commodè satis Supputari.

Snellii. obs. Hass. p. 90 & seq.

Postremo, de *Hortensii* adversus *Tychonem* cavillis, satis mihi videor securus; nec eas sine responso dimittam; observationum *Tychonicarum* certitudinem adversus futiles suas, & plane ridiculas, cavillas defendens, ne frustra vixisse videatur tam præclare de Astron. meritus.

2. Illud autem in *Keplero* me maxime semper perturbavit; quod imperfectiones aliquas, deprehensas in ipso motuum Cælestium subjecto, inæqualitates nimirum Physicas extraordinarias, & casuales, penitusque irregulares, admittat. Etsi autem non dubito, quin plurimi, opinionibus, antiquis assueti, ab hac *Kepleri* sententia, cum *Copernico*, abhorrebunt; indignum credentes, tale quiddam in illis existimari, quæ in optima sunt ordinatione constituta: Cum tamen certissimum sit, motuum causas esse Physicas, motusque ipsos intendi, ac remitti, regulariter tamen; non est adeo incredibile, ut casuale aliquod iis accidat, motus in minimis perturbans, etsi non funditus evertens, aut impediens. Videmus enim æstum maris regularem esse, in tantum, ut fluxus & refluxus, imo & horum intensio ac remissio, certo prædici possunt, accidunt tamen in illis casus irregulares, qui illum in minimis variant, æstum tamen ipsum penitus tollere non possunt. Tale autem quiddam in stellis, præsertim in Luna, quæ huic æstui præest, quæ, quæso, religio vetat suspicari? Quod enim Peripatetici de quintâ suâ essentiâ disputant, inter elementaria & cælestia distinguentes; frivolum est & somniatorium. Nihil enim inter Terram & reliquas stellas interest, cum ipsa sit illarum una: quid quod corruptionem in Coelo ostendunt Cometæ, nunquam nisi in ætherea Regione generati; nec non & maculæ nigræ è Solis corpore nubium more exsudantes; quibus adde, substantiam lucidam circa Solem & Lunam utriusque speciem irregulariter ampliantem.

Keplerus, etiam suspectatur concursus varios & aspectus mutuos Planetarum; qui cum Naturam Sublunarem, fatentibus omnibus, varie ex-

timu-

timulent, Cogantque ad vapores & meteora generandum; forte etiam in ipsius Terræ, ut & Planetarum aliorum, motus, aliquid poterunt. Confirmari hæc verisimilitudo potest ab experimento mirabili in Chordis musicis: Chordâ pulsatâ, Chordam aliam non pulsatam, secum in motum & sonitum trahit, si tensa fuerit sibi consonè; dissone tensam, immotam relinquit. Est autem sonitus hic, exiguus admodum; neque perceptibilis, nisi sonitum chordæ pulsatæ illico sistas. Digitus enim percutiens, longe majorem sonitum chordæ pulsatæ indit, quam illa ad Harmonicè tensam transmittere potest. Cur ideo non probabile erit, idem quoque in Mundo (quo Organo Deus suam exercet Musicam) posse contingere? Nempe ut unius Planetæ motus Harmonicus, etiam alterius motum paulo adjuvet; nihil tamen fere, respectu Motus quem a Sole recipit; qui, quasi digitus in Organo Musico, motum præcipuum illis conciliat; auxiliarem tamen aliquem Motum sibi invicem fortasse debentibus. Huc accedit, Plurimas Lunæ inæqualitates pendere ex aspectu suo ad solem, cur non & idem in reliquis Planetis fortasse evenire potest.

Dubitari etiam potest, annon Terræ concussiones graves, ventorum insignium violentia, ac Maxime Maris æstus varius, Motum ejus annuum aut saltem Diurnum nonnihil conturbent. Idem quoque & in reliquis Planetis Suspicari licet.

Adhæc quæri poterit, quænam sit ratio, quod Planetarum Excentricitates speculationibus Harmonicis à *Keplero* demonstratæ, Excentricitatibus veris per observationem inventis, non precise, sed tantùm proxime conveniant? Credi poterit, excentricitates Harmonicas in rerum primordio exquisite constitutas jam tandem antiquitate violatas esse, & per causas Physicas accidentarias non nihil à pristinâ mensurâ immutatas. Ut nihil dicam de mutatione Excentricitatis Solis, aut æquinoctiorum inæquali motu, quæ ambo à nonnullis defenduntur; sed ad Theoriam reduci nunquam poterunt; atque adeo videantur stellarum inæqualitates irregulares comprobare; ut *Keplero* in parte visum est.

Harm. l.5. prop. 48.

Tab. *Rud.* p. 118.

Nonnullos etiam movebit Scripturæ Sacræ auctoritas; quæ Solis cursum inhibitum, & retroversum fuisse refert; quæ Coelos vetustæ, & attritæ vesti assimilat; eorum vires quatiendas prædicit: His omnibus rationibus probabile videtur fieri; non esse illam perpetuitatem, motuumq; stabilitatem, & constantiam, in corporibus cœlestibus, quam plerique philosophorum in Coelo sibi fingunt; ut olim ausus est affirmare *Tycho Brahans.*

Sed adhuc instat *Keplerus*, & sententiam hanc *Tychonis*, non quidem

Tab. *Rud.* pag. 118. Tab *Rud.* præf. p. 7. dem ratione, sed experientiâ (quâ quod majus argumentum?) Stabilire conatur. Sic enim scribit: *Certissimis observationum Eclipticarum documentis probo, Solis ad ipsas etiam fixas accessum circa minima inæqualem. Librum singularem hac de re, si deus, voluerit, in publicum edam.* Item alibi: *Observationes Regiomontani &* Walteri *testantur, omnino de æquationibus Secularibus nobis esse cogitandum; ut singulari Libro reddam demonstratum suo tempore.* Et paulo post; *Habes infra in doctrina Eclipsium, etiam ex hujus temporis observationibus, documenta perspicua, motuum Solis Lunæ & primi Mobilis non ad amussim Mathematicam æqualium; Sed Physicas minimas intensiones & remissiones recipientium extra ordinem.* Affirmat etiam, *indies magis atque magis sese proferre in lucem, motuum Solis Lunæ* Tab. *Rud.* p. 34. *& primi mobilis, circa minima nonnulla scrupula, multiplicem & impervestigabilem varietatem; quæ certissimam fidem facit, causas motuum esse Physicas:* Hæc & Similia ille, quo neminem scio in computandis observationibus diligentiorem, nec in repræsentandis feliciorem. Dubitari itaque jure merito poterit, impossibile omnino esse Astronomiam unquam perfecte restituere, & tam multiplici & irregulari inæqualitati legem indicere. Ac proinde vanum videbitur de illa diutius certare, aut ulteriorem perfectionem sperare.

His difficultatibus obsitus; quid illis respondeam, fateor non ita expeditum habeo. Magna sunt quæ objiciuntur, nec a quovis (quod sciam) vel tacta quidem, iisque me parem futurum esse vix confido. Cum tamen adversam sententiam tutari percupiam, multisque, nec iis levibus argumentis, adversus irregulares inæqualitates confirmer, metum hunc ex aliorum animis in quantum possum excutere conabor. Dicam igitur quid de hac re in præsenti sentiam.

1. Etsi certum sit, causas motuum esse mere Physicas, atque intensiones ac remissiones reverâ recipere; ideoque casui alicui irregulari magis esse subjectas, quam si essent Orbes solidi, aut circulorum aliqua connexio, quibus isti motus necessario alligarentur, ut vulgo quidem fabulantur: Facile tamen credo, leges Astrorum firmiores esse, quam ut incerto ulli, aut fluctuanti casui sint obnoxiæ; neque velim ut speculationes nostræ Physicæ, quæ Astronomiam nobis reddunt veriorem, tantum istorum orbibus & Circulis sint inferiores, ut minus certam redderent. Nunquam enim illud concedam, ut minus possit Astronomia nostra naturalis, & vera, quam vulgarium fictitia & mere somniatoria. Quod igitur cursus Maris, Etsi constans & perpetuus varios tamen casus irregulares sentiat; in causa sunt precipue ventorum variæ mutationes, sed & littorum varii & mutabiles anfractus,

& ip-

& ipsius aquæ natura fluxa & inconstans. At horum omnium nihil in cœlo occurrit: Nulli in purissimo & aperto æthere, vel venti vel obstacula; Quin & Planetæ sunt corpora solida & firma, & sibi similia semper manentia. Miramur Meritò funditores aliquos aut sclopetarios, qui ex balistis & bombardis suis, incredibili penitus collimationis certitudine, tela projiciunt. Sin autem momentaneis illis, quæ per crassum & inquietum aera moventur, tantam inesse certitudinem videamus, annon longe majorem expectabimus in corporibus illis perpetuis, in placidissimo ac purissimo æthere æterna lege revolutis? Astr.Cop. p.591.

Quod autem *Keplerus* videtur existimare, *causas Physicas accidentarias motum posse turbare, quia ea in amplianda Luminarium specie non parum valeant*; non videtur probabile. Non enim illi casus quantitatem, nec apparentiam Diametrorum revera mutant; Sed solum visui nostro ita obstant, ut ipsam veritatem dijudicare non possimus. Et idem quoque facile fateor in motibus fieri posse; tantam nimirum obesse sæpe casus Physicos & radiorum irregularem explicationem, propter variam aeris claritatem, propter tenebras & alia plurima, ut Observator peritissimus in capiendis stellarum locis non parum aberret, præcipue in Lunæ, ubi ille hos casus maxime veretur. Atqui hæc non est stellarum culpa, Sed observatoris; cum locus earum verus sæpe alius sit, quam quilibet observator dijudicat. Casus igitur Physici apparentias, non ipsam veritatem, conturbant. Tab. Rud.

2. Neque tamen Planetarum varius concursus, quicquid in motu facit; etsi enim chorda pulsata moveat secum & aliam consonè tensam, non tamen movet tensam dissone. Idem quoque in Harmonia cælesti perfectissima verum est. Sol enim tanquam digitus pulsans, Terram movet; unaque vires transmittit, quibus illa Lunam moveat, chordam nempe in hac cælesti Musica, consonè sibi tensam. Non est igitur negandum, quin situs Lunæ diversus, variusque ad solem aspectus, multum variet suas inæqualitates; Et hoc ipsum docet Philosophia *Kepleri*, & regulares has esse inæqualitates concedit. Idem quoque verisimile est de quatuor Lunis Jovialibus, & duabus Saturninis; & siquæ circa tres reliquos Planetas moveantur. Non tamen expectandum est, ut idem inter sex primarios sibi dissone tensos contingeret; movet enim eos omnes Sol unus, & eum Solum omnes respiciunt, nullum inter seipsos habentes commercium. Frustra igitur (ut & illud hic attingam) veterum nonnulli Harmoniam quandam inter Planetarum & solis Motum somniant; ut nimirum Planeta sit

in

in inferiori parte Epicycli cum ſoli opponitur; in ſuperiori, quando ei conjungitur. Fruſtra etiam Latini Philoſophi cauſam Stationis & Retrogradationis in Planetis, conjecerunt in eorum aſpectus cum Sole. Aſtr. *Cop.* p. 744. Hæc enim omnia ſunt tantum viſus deceptiones, nec ita realiter accidunt. Cauſam veram Sola Aſtronomia *Copernicana* ex terræ motu demonſtrat. Aſtr. *Cop.* p. 734. Perperam etiam *Lansbergius* Planetarum omnium Excentricitates, ad orbis unius Terræ centrum alligat. Perperam etiam idem motus nonnullos (habet enim plurimos) Veneris & Mercurii, cæco quodam conſenſu, ad terræ motum connectit. Hoc enim illi (ut & *Copernico*) accidit, quod veram Theoriam a *Keplero* *Lansber.* Theoric. demonſtratam, ab obſervationibus ultra diſputationem omnem confirmatam perverſe repudiet, circularibus quibuſdam nugamentis (ut ſolet quidem Philoſophari) delectatus. Sed neque illud (ut ad rem redeam) dicendum eſt, motus Planetarum aut configurationes Harmonicas, aliquid in ſolem poſſe, & vires ejus quovis modo augere, aut inæquales reddere, ut ipſos Planetas fortius vel remiſſius regat. Muſicus enim ab Harmonia illa quam ipſe efficit, quâque fruitur, in arte ſuâ non impeditur, ſed potius adjuvatur; quòque melius illi attendit, eò melius leges Muſicas ſervat.

3. Motus illi irregulares, qui in Terræ (& proculdubio reliquorum Planetarum) ſuperficie accidunt, ad ipſius Terræ molem, vireſque ſui motus nullam habent proportionem. Atque ideo, etſi nobis videantur magni momenti, ad Terram tamen, multoque magis ad Solem qui Terram movet, comparati, penitus evaneſcunt. Quin etiam venti, mare, & alia hujuſmodi ipſum Terræ motum naturaliter ſequuntur; non igitur illum magis turbant, quam qui in Navi contrariâ viâ ambulat, ipſius Navis motum impedit; aut qui eâdem, auxiliatur.

4. De ſpeculationibus Harmonicis *Kepleri*; ſciendum eſt, illum primum, & adhuc ſolum, illud pelagus tentaſſe. Mirandum eſt igitur illum primo conatu tam prope veritatem collimatum eſſe; non querendum, artem ſimul inventam & perfectam non eſſe. Imo & quid ſi dicam ſpeculationis certitudinem tantillâ differentiolâ commendari, quæ exquiſito conſenſu ſuſpectior redderetur? Fucum enim olent quœcunque ſcrupuloſitate minima elaboraveris. Præfat. p. 10. Sin autem *Hortenſius* hujuſmodi ſpeculationes rudiori calamo, ut alibi condemnet; ſciat haſce vanitates feliciores longe fuiſſe in determinandis Planetarum Excentricitatibus, quam Magiſtri ſui per annos totos 44 vigilias. Imperitum eſt enim, eâ quæ non intelligis pro vanis rejicere. Rationum vero Harmonicarum magnam apud me fidem facit, quod *Keplerus* ex illis demonſtravit proportionem Orbium cæleſtium inter ſe, ad

ipsum minutum, verissimam; cum *Lansbergius*, qui ex observationibus proportiones suas, dicit saltem, petitas esse, ad pudorem aberrat ut omnium observationes certissime demonstrant. Cum igitur speculationes Harmonicæ proportionem Orbium exquisitissime prodant; quis dubitabit, etiam exactissimas Excentricitates ex iisdem produci posse, si proportiones Harmonicæ parum mutarentur. Certe ingenue agit hujus Philosophiæ antesignanus *Keplerus*, qui partem quamvis in suo Systemate vel convellendam vel permutandam, imo dispositionem ab ipso adhibitam, vel in toto vel in parte, destruendam permittit, modo aliquid aptius introducere possimus. Quare agite strenue, si forte eritis, qui hanc Philosophiæ partem ob difficultatem non deseratis; agite, inquam, ut proportiones Harmonicas etiam in hac parte veritati propius concilietis. Quod siquando effectum erit, casibus Physicis irregularibus tuto in posterum triumphabitis. Mutationem autem Eccentricitatis Solaris, aut Æquinoctiorum inæqualem motum; quæ duo *Lansbergius*, dudum antiquata rursus conatur resuscitare; efficiam ego ne amplius metuat Astronomiæ Studiosus.

5. Ad Scripturæ Sacræ Authoritatem, respondeo: Stationem aut retrogradationem Solis, Miraculosa quædam fuisse. Nos autem non quærimus, utrum Deus Divina sua potentia possit stellarum motus, extra ordinem, perturbare (quis enim pius illud dubitat?) sed utrum tales casus reliquerit, qui leges suas stellis indictas vel in minimis possint impedire. Et hoc videntur Sacræ Literæ denegare; cum testentur, *Deum cœlos in æternum stabilivisse, legemque illis immutabilem dedisse.* Quicquid igitur alibi dicitur, de *concutiendis cœli potestatibus*; vel mere poeticum est, vel de mundi consummatione intelligendum. Cum enim ibidem prædicatur, stellas a Cœlo casuras; num quis adeo insanus est ut credat illud unquam revera contigisse?

Psalm. 148. 6.

Mat. 24. 29.

6. Frustra etiam nonnulli, Astronomiæ ignari, frequentiam Eclipsium in nostro sæculo, in argumentum Languescentis mundi, & senectutis ejus morbidæ, imperitè detorquent. Illæ enim juxta naturæ ordinem necessario eveniunt, & omni ævo, etiam in ipsis Mundi primordiis, tam crebræ fuerunt, quam jam nunc sunt; Sed & his favere videbantur Scripturæ Sacræ. Frustra quoque disputat quicunque, vel ex Sacris literis vel quovis alio argumento, naturæ vires debiliores jam fieri, quam olim fuerunt; atque, inde percipi Mundi senectutem, contendit. Neque recte arguitur, à quibusdam, Terram jam fieri, minus quam olim frugiferam ob motum stellarum fixarum; quo

Longomon. Theoric. pag. 189.

Joel 3. 15.

quo fit, nos jam alias atque olim verticales conſpicere. Hoc enim, non ſolum vanitatem Aſtrologicam nimis olet; ſed & omni experientiæ contrarium eſt. Legantur enim Hiſtoriæ tam Sacræ quam profanæ, & audies, de gravioribus annonæ indigentiis, peſtibus, & ſimilibus Naturæ morbis, quam forte unquam tuo Sæculo vidiſti. Certum etiam eſt, homines jam æque fortes & ſanos eſſe, æque diu vivere, æque magnos eſſe; Terram quoque æque fertilem & frugiferam, anni tempeſtates æque conſtantes & certas; naturamque in omnibus æque validam eſſe, ac fuit multis Seculis ante hunc diem; ut erudite, à quodam noſtrate probatum eſt. *Hakewill. Apol.* Quocirca mihi non dubium eſt, quin corporum cæleſtium motus perennes, talem naturæ languorem, & defectum nequaquam ſentiant; ſed in his ipſis diebus ſint præciſe tam conſtantes æquales & regulares, quàm fuerunt in ipſa Creatione. His omnibus adde; quod Sydera a Deo creata ſunt, ut ſint in ſigna, utque annum & reliqua tempora, ſuo motu dividerent. Quæ ordinatio turbari videbitur, ſi vel antiquitate corruerent, vel caſu aliquo accidentario motus eorum fierent irregulares.

7. Denique illud mihi ſpem maximam ſuppeditat; quod *Keplerum* in partem contrariam præcipue perſuaſit; nimirum obſervationes Aſtronomicæ. Has enim ad tantam æqualitatem & conſtantem Theoriam; in parte jam nunc perduxiſſe mihi videor, ut de plenâ & perfectâ Aſtronomiâ minime dubitem; ſi modo tantum mihi faverit Deus ille veritatis, ut ſuppeditatis mihi tempore ac facultatibus idoneis, amplius adhuc poſſim his ſtudiis invigilare. Cauſam enim fere omnem erroris in Tabulis *Rudolphinis* (quæ ſolæ veris fundamentis innituntur) non ſolum detexi, ſed & in parte correxi & emendavi. Hanc ego in Cauſas Phyſicas accidentarias nequaquam conjicio; ſed, in numeros *Rudolphinos*. *Keplerus* enim, motus æquales, Aphelia, excentricitates, Orbium proportiones, & alia hujuſmodi, non ſatis preciſe ordinavit. Et hinc factum eſt, Tabulas ſuas, etſi omnibus aliis præſtantiores, apparentiis tamen non poſſe in minimis ſatisfacere. Ille autem exiguam hanc diſcrepantiam, cum non poſſet ad regulas reducere, in caſus Phyſicos conjecit; omnino perſuaſus numeros ſuos exacte eſſe conſtitutos. At multum ille decipitur, qui credit hoſce calculi ſui errores ex caſu aliquo irregulari provenire. Videbis enim in Motu Lunæ, ubi is maxime hos caſus veretur, calculum ſuum nunc peccare in exceſſu ſcrupulis 10′, 12′, aut forte amplius, mox intra paucos dies, totidem in defectu errare; ut ego multiplici calculatione & obſervationibus certis deprehendi. Sin autem caſus Phyſici in tam brevi ſpatio tantum poſſunt motum Lunæ vel tardare,

vel

vel accelerare; unde, quæso, est quod illi sese tam exacte pensent, ut nunquam ultra pauca minuta peccetur? si casus aliquis Physicus motum Lunæ, jam recte constitutum, poterit intra tres vel quatuor dies per quartam, vel forte tertiam gradus partem depravare; annon valde mirum est, semper contingere, ut sit in promptu casus contrarius qui motum restituat, nec sinat amplius peccare? Quis jam amplius cœcam dicet Fortunam, quæ incertas suas fluctuationes, tam accurate tamen novit temperare, ut semper intra mensuram peccet? Sed omnino patet, hos non esse casuales, sed regulares errores. Quod idem in reliquis Planetis observare licet, tardius tamen longe, quàm in Luna, & hoc pro varietate periodorum diverse. Si enim in Saturno erratum sit 6' uti hoc tempore factum est, manet ille error per plures annos invariabilis: Nec, multo aliter in Jove. In Marte, maxime autem in Venere, celerius mutantur hi errores. In Mercurio parum adhuc habeo quod dicam, ob paucitatem observationum; & quod nec omnes quas habeo ad calculum adhuc revocavi. Denique in Luna celerrime produnt se calculi errores; adeo ut rarissime tres dies in eodum Statu maneat invariatus. Quæ omnia vel manibus palpandum reddunt, totam erroris causam esse in Motuum compositione. Si enim ex casu Physico proveniret, cur non idem in Saturno, quod & in Lunâ, conspiceremus? aut cur casus isti in Planetas celeriores plus possunt quam in tardiores? cur denique varietas ista erroris, motui cujusvis proportionatur? Annon hinc facile datur intelligere, Tabularum numeros solos esse in Culpa? Nimirum Saturnus tardè admodum æquationes suas conficit, ideoque tardius earum vitia ostendit. Luna autem, quæ quotidie multiplices suas æquationes perficit, & sensibiliter commutat situm suum in Orbe; quotidie etiam Novos calculi errores prodit.

Sed illud metum hunc à casualitate Physica funditus tollit, quod quotidiana experientia à me notatum est. Eundem Planetam, in eodem situ eodem plane modo à calculo *Rudolphino* discrepare. Sic in Sole, deprehendi calculum, circa vernum æquinoctium, locum Solis perpetuo promovere Scru. 5'. circiter, supra observatum eundem totidem scrupulis retardare, in æquinoctio opposito: Et hoc constanter evenit. Idem circa Venerem notavi: calculus enim locum Veneris, in maximâ distantiâ Vespertinâ, circa æquinoctium vernum, promovet ultra justum Scrupulis 10'. contrarium præcise accidit, in maximâ Veneris distantiâ Matutina, circa æquinoctium autumnale. Alia hujusmodi in reliquis Stellis, etiam in ipsâ Lunâ, deprehendo; quæ suo loco enarrabo, causasque eorum ostendam: Quis est igitur qui errores hos

calculi, ad stata tempora tam certo & constanter recurrentes, in casus, nescio, quos Physicos conjiciet? & non potius omnes ex vitiosi calculi compositione provenire fatebitur? Certè errores illi, qui tam constantes sunt, quorum causa potest assignari, quique certè prædici possunt, à fluctuante ullâ casualitate longè absunt, & regulares proculdubio ab omnibus judicandi sunt.

Quod autem *Keplerus* promittat se ex hujus ævi eclipsibus demonstraturum, Solis motum ad ipsas fixas in minimis esse inæqualem; non quidem video quibus modis illud sit facturus: Librum enim illum, si forte jam editum, nondum potui videre. Illud saltem novi, Facillimum fuisse *Keplero*, ut tale quiddam crederet; neque enim utitur ille temporis æquatione legitimâ, neque Solis Motum accurate satis habet restitutum, nec denique umbræ Semediametrum in minimis recte constituit. Facile igitur illi evenire potuit, ut locum Solis, mediante Eclipsi Lunari per fixas demonstratum, à Calculo suo inveniret discrepare. Simile enim ego, per distantiam Solis à Venere, & hujus à fixis stellis, inveni. At non ideo differentia Calculi & observationum, in causas accidentarias conjicienda est; sed ex illis observationibus emendandus calculus; quod cum ego per observationes Veneris fecissem, omnia miro modo inter se consentire inveni, quæ prius nullo modo conciliari poterant; ut loco opportuno ostendam.

Idem quoque de observationibus *Waltheri* & *Regiomontani* judicandum est. *Keplerus* enim cum Calculum ad hæc ipsa tempora non haberet accuratè consentaneum, facile potuit inter illum & *Waltheri* observationes insignem dissensum reperire; ac proinde, dissensum in casuum Physicorum inconstantiam rejicere, qui calculo suo jure debebatur. Mihi autem, postquam calculum suum recte constitui, illorum observationes computanti, nihil tale apparet, sed consensus accuratissimus; in quantum ex illorum observationibus, non ubique exactissimis, erat expectandum. Causam autem veram, cur *Keplerus* Planetarum omnium motus non potuerat, in minimis, restituere, infra ostendam.

Sed illud hic fateor, observationes omnes Eclipsium Lunarium, ut nec alias multas, quas pro certis tradunt artifices, nullâ arte humanâ posse in minimis, quovis calculo, connecti. Sed nec laborandum est ut illud fiat, Dissensus enim ille insignis inter observatores in eadem observatione, facillime suspectum reddit, non esse ea omnia satis diligenter observata quæ tamen, à summis viris, tanquam omni exceptione majora venditantur. Dissensus hujus exempla in omni fere observatione occurrunt, adeo ut non facile reperias observationem ullam à duobus similiter annotatam, sed in plerisque discrepantiam insignem, &

Exempla insignia vide infra.

& intolerabilem. Cujus rei causam præcipuam existimo, quod magni viri, inventis propriis nimium confidentes, observationem strictim enarrant; processum autem quem in observando tenuerunt minus candide dissimulant. Hoc in *Ptolemæo*, *Copernico*, *Tychone*, *Lansbergio*, & omnibus fere notandum est. Tradunt breviter, medium Eclipsis, hac aut illa hora accidisse, digitos Eclipticos enumerant, Locum Planetæ observatum referunt; sed interim quibus mediis hæc omnia consecuti sint, ne verbo quidem attingunt. Existimant nimirum impossibile esse ut in computatione suâ fallerentur; ideoque hæc & similia tanquam inutile pondus rejiciunt. Sed errores illi qui ex hac negligentiâ & vanâ confidentiâ quotidie oriuntur, una cum incertitudine istâ, quam in observationibus veterum merito reprehendunt, admonere illos tandem debuerunt, ut sincerius discant agere, nec propriis animi conceptibus tantum faveant, ut veritatis amorem præ illis insuper habeant. Longe magis ingenue *Keplerus*, qui non solum observationes, sed & modum observandi candide nobis communicavit. Unde factum est, ut illius observationes sint aliorum omnium certiores, ac proinde à me maximi fiunt. Illius igitur exemplo omnes admonitos velim, ut totum observandi processum nobis non invideant, si qui erunt, qui posthac Observationes literis mandent. Sit licet paulo plus laboris singulas ambages prolixius recensere, nunquam tamen (mihi crede) pœnitebit veritatem tanti emisse.

Sed & aliæ difficultates oriuntur non omnibus sollicitè satis evitatæ. Hæ causis Physicis debentur. Hujusmodi sunt, Refractionis inconstantia; radiorum Syderalium incerta, & vix credibilis inexperto, dilatatio; quibus adde tenebras nocturnas, & alia plurima. His effectum est ut distantias mediâ nocte & obscurâ, difficillimum sit recte dimetriri, aut altitudines certo capere. Solemus igitur nos observationes præcipue facere, vel vesperi, vel mane, eò tempore, quando crepusculi, vel auroræ claritas, syderum radios contrahit, & certiorem præbet pinnacidiorum aspectum. Nihil enim difficilius quam certo collimare in profundis tenebris. Admodum etiam lubrica est Lunæ observatio per distantiam à stellis fixis, nec in minimis satis fida; ob summam Lunæ claritatem. Observationibus itaque fundamentalibus iis tantum utor, ubi limbus aliquis Lunæ, presertim obscurus, visus est stellam aliquam fixam attingere. Facillime enim, & absque omni periculo, Lunæ locus ex tali observatione accuratissime deducitur. Hujusmodi observata rarius offeruntur, ac proinde, Studiosis perquirenda sunt. In reliquis autem Planetis, hujusmodi appulsus ad fixas non possunt adeo accurate observari;

vari; quia radii Planetarum fixas, præsertim minores, ad magnam distantiam obscurant; adeo ut nudis oculis, vel nequeant discerni, vel Planetas contingere videantur, cum revera multum distent, (ut ego in observando sæpe deprehendi) nisi Telescopii beneficio difficultatem hanc evites. Sed veterum observationes ubi planeta aliquis visus est fixam stellam obtexisse admodum incertæ sunt; quia, in paucis illis quæ hoc modo captæ sunt, stellæ fixæ, ad quas factus est appulsus, admodum exiguæ sunt; nec unquam supra tertiam magnitudinem, interdum tantum quartæ; & quidem, præter has, nullæ sunt veterum observationes, quæ non sint incertissimæ. Illud etiam sollicite cavendum est, ne æstimationi oculari nimium confidas; facillime enim fallêris, & distantiam perpetuo minorem justâ judicabis; ut mihi sæpe contigit, & in observationibus *Regiomontani* perpetuo est observandum; & proculdubio factum est in omnibus iis observationibus quæ solâ æstimatione nituntur. Eclipses etiam, tam solis quam Lunæ, per nudam oculorum inspectionem, nec in tempore, nec in quantitate possunt observari; sed facillime decipieris, longe plus quam forte credideris. Oportet igitur ut vel Telescopio utaris, vel eas per foramen observes. At paucæ hoc modo observatæ sunt, paucæ igitur certæ sunt, & quibus tuto possis confidere. Iniquum itaque est (ut tandem concludam) propter incertas nonnullorum observationes, nobilissimam Astrorum Scientiam incertitudinis ream agere. Immerito illa has querelas patitur, quæ non ex motuum cælestium, sed observationum humanarum, incertitudine & errore oriuntur. Quocirca ego, hac in parte, adversus ipsum *Keplerum* sentire non vereor; & imperfectiones ullas, in Syderum motu, adhuc deprehensas esse, non existimo, nec unquam inveniendas credo. Absit ut ego Deum imperfectius Sydera creâsse, quàm homines illa observâsse, concederem.

Sed diu nimis hac in quæstione commoratus fui. Ad propositum opus jam tandem redeo. Cumque possibilem esse Astronomiæ perfectiorem adhuc restaurationem probatum sit: Illud proxime agendum est, ut hoc ipsum fiat, atque ita, re ipsâ peractâ, dubitatio omnis de possibilitate tollatur.

Quoniam autem veritatis Studioso duo sunt facienda; Primo ut tollantur sententiæ falsæ; deinde ut substituantur veræ: Operis igitur hujus partem Primam hoc tempore suscipio; ut, tanquam in speculâ positus, Lectorem à falsis Principiis cavere admoneo; ultraque ostendo, à quibus maxime petenda sit certissima Astronomiæ cognitio. Et quoniam neminem scio, qui veram Astronomiam adeo funditus evertit

&ra-

& radicibus evellit atque *Lansbergius*; in Hypothesibus hujus examinandis præcipue versatur hic liber. Illud itaque probandum in me Suscipio; Neminem unquam Astronomiam infelicius *Lansbergio* tractasse; neminem unquam crebriùs peccâsse; denique Astronomiam à *Keplero* rectius constitutam à *Lansbergio* in omnibus depravari. Opinionem autem tuam, Lector, mihi conciliare non admodum Studeo: Illud favoris tantum expeto, ut, ad hæc legenda, oculos tecum adferas, & de Suffragio tuo non ero nimis Sollicitus. Neque enim majorem fidem vel ab amicis postulo, quam demonstrationes meæ ab ipsis inimicis extorquebunt.

Dispu-



DISPUTATIO I.

De forma Hypothesium in Genere: Et Tabulis motuum Cœlestium.

CAPUT I.

De motu Terræ Annuo ac Diurno.

CUm Magniloquas illas *Lansbergii* Hypotheses accurato, ac severo examine discutiendas mihi proposuerim; non inepte fecero, si primo loco perquiram, Quibusnam fundamentis innixæ sint. Hæc enim prima ac præcipua cura debet esse ei, quicunque palatium Astronomicum struere constituit, ut Principiis indubiis, veluti columnis quibusdam firmissimis ac minime caducis, tantæ molis onus superimponat. Operæ igitur pretium erit cognoscere, Quam fida fundamina habeant Hppotheses, quas *Lansbergius* pro veris atque undique perfectis venditat; ut ex eo patescat, quali fide sint dignæ. Quod quidem melius fiet, si prius omnia Hypothesium genera sigillatim exponamus atque unico intuitu conspicienda Lectoribus præbeamus.

Formæ autem Hypothesium Astronomicarum tres omnino sunt.

Una est *Ptolemai:* Quæ vulgò *Vetus* audit, & plurimos habet Sectatores. Nec mirum; non enim supra sensum sapit: Statuit hæc Hypothesis, Terram in medio mundi quiescere, omni motu destitutam; Solem vero & Sydera circa ipsam moveri, motu quidem duplici ac plane contrario: Diurno, super mundi polos (ut appellant) violentiâ primi mobilis; & Periodico, viribus propriis, super polos Zodiaci.

Alia

Alia est *Aristarchi* & *Pythagoræorum*: Sed vulgo *Copernici* dicitur; quod is primus, igniculum hunc, ignorantiæ cineri pene oppressum, rursus suscitavit ac mundo reddidit; cujus splendor (tanquam renati Phænicis) tantus est ut hodie etiam, plus quam prius unquam, reluceat,& novas indies acquirit vires; Adeo ut mihi dubium non sit, quin brevi tempore omnium (saltem veritatis studiosorum) animos sui ipsius amore inflammabit.

Tertiæ denique Hypothesios author & inventor, est celebris ille *Tycho Brahæus*, Nobilitatis ornamentum nobilissimum; qui *Copernici* Hypotheses immerito aversatus, neque tamen ignorans plurima absurda, quæ veteri Astronomiæ inerant, novam quandam mundi Fabricam commentus est; quæ à Systemate *Copernicæo* nihil omnino differt, nisi quod motum, quem hic Terræ tribuit, ille Soli assignavit; qui Sol motu suo cirumveheret Systema planetarium, ni cujus medio (vel prope eum) ipse collocatus sit.

Jam vero quænam trium harum Hypothesium sit veritati maxime consentanea, non apud omnes constat.

Ptolemæi sententia diu valuit & ab omnibus promiscue recepta fuit; etiamque adhuc non paucos habet defensores; sed eos parum Mathematicos, ac proinde judices quam maxime ineptos.

Alteri *Copernicanæ*, mirum est quam acriter & furiose quidem multi sese opponant; adeo ut videas nonnullos risu & scommatis excipientes, si quem audiant sic Philosophantem. Non solum vulgus hominum, sensûs judicio captivatum, verum etiam literatorum vulgus, haud altius sapiens illiteratis, hanc novam (ut autumant) opinionem, omnibus modis repellendam ac destruendam esse statuunt. Afferunt sua plebii Theologi fulmina; authoritates sacræ Scripturæ miserrimè detortas; quasi nulla alia cura Deum incesseret in Sacris Literis; nisi ut Philosophorum lites componeret.

Addunt non adeo multum desipientes Physici, argumentationes nonnullas, debiles admodum ac laceras, quas tamen summâ pertinaciâ opponunt; & ubi ratio deficit, ne fiat vacuum, ridendo explent; pulchre sibi disputâsse visi, si, quod arguendo non possunt evertere, tanquam ridiculum contemnant, aut puerilibus dicteriis aspersum aliorum risui exponant. Sed parum refert. Cerbereas istas spumas facile superabit veritatis illa vis *Herculea*. Nubibus obfuscari potest Sol ipse; extingui, nec ipsis Oceanis potest. Ne vacillet spes vestra, quotquot estis Samiæ hujus Philosophiæ cultores, igniculi Heroici, animi melioribus horis nati; ne timete, inquam, victrix hæc tandem triumphabit veritas: Sed ad rem.

Tertia,

Tertia, *Tychonis* Hypothesis, cùm nihil aliud sit quam Systema mundi *Copernicaeum* inversum, (ut recte *Lansbergius*;) non minus satis facit Astronomiæ quam ipsius *Copernici* Hypothesis: At vero rationes Physicæ quam multæ sunt, quæ huic sententiæ adversantur; quas uno fasciculo constrictas exhibet Doctissimus *Keplerus* in Epitome suâ Astronomiæ *Copernicanæ*, *pag.* 542.

Sit ergo hoc primum Astronomiæ restituendæ indubitatum principium; *Solem in Centro Mundi quiescere, immobilem loco; Terramque una cum reliquis planetis circa eum ferri.* Reiiciendæ sunt autem Hypotheses *Ptolomæi* & *Tychonis*, & siquæ aliæ terram immobilem statuunt. Cujus quidem sententiæ tres ego rationes summatim recensebo (non enim fert institutum hoc particularem disputationem) sunt autem hæ.

Primò, Omnes omnino objectiones quæcunque adversus hanc veritatem confingi possunt jam dudum solide refutatæ, ac sublatæ sunt, fecit hoc pugnæ hujusce antesignanus *J. Keplerus* Astronomiæ suæ *Copernicanæ*, libro præcipue primo, parte Quarta & Quinta, à pag. 83. ad pag- 141. aliisque locis passim obviis. Quo Lectorem remittimus.

Secundò, Omnes aliæ Hypotheses multifariam in sanam rationem impingunt, multa inferunt absurda, multisque involvuntur contradictionibus. *Ptolomæi* siquidem neque apparentias salvat, neque caussis Physicis stabilitur, sed evertitur potius. *Tychonis* quidem, Astronomiæ (ut dictum est) satisfacit, sed ex Physicâ multa possunt objici, contra quæ nullum habet ista Hypothesis, munimen. Vide *Kepleri*, Astro. *Cop.* librum quartum, partem quintam de Telluris motu annuo.

Tertio Hæc *Copernici* Hypothesis multas indubias probabilitates pro se habet. Non enim solum Apparentiis omnibus accuratissime respondet; sed etiam causas motuum cælestium universas adeo dilucide aperit, ac aperte docet, ut nemini dubium esse potest quin hæc solummodo sit naturæ & veritati consentanea. Nihil omnino fingitur in Astronomiâ *Copernicanâ*, quæ non habet naturam ducem, & comitem observationem. Quodcunque in ea asseritur, rationibus Physicis, & Demonstrationibus Geometricis, omnium firmissimis, suffulcitum est. Quod sane privilegium maximi esse momenti videbitur ei qui vel mediocriter pensitaverit cæcam ignorantiam Veteris Astronomiæ, ut & *Tychonicæ*; quæ utræque quidem verissimè Hypotheses dici possunt, cum ultra suppositionem nudam nihil habent, quo nitantur. Denique, cum omnes aliæ Hypotheses deformem admodum mundi

fabri-

fabricam exhibeant; hæc Sola undique sibi consentiente compagine cohærens, mirandum in modum mundi faciem ornat, & splendidissimâ Symmetriâ decorat; ut jam tandem jure merito κόσμ@, à pulchritudine, appellari possit.

Cum igitur hoc sit munus Astronomicum, ut Apparentiis satisfaciat, nihil tamen in sanam rationem peccet; cumque hæc solummodo Hypothesis ista præstare potest; mirum est adeo perversa esse hominum ingenia, ut malint obsoletas mancas, & multum absurdas sententias inuixe defendere; quàm pulcherrimam, ornatissimam atque undique perfectam admittere. Ego sane non possum non indignari, cùm videam non solum vulgus hominum (neque enim Stipites istos moror) sed, quod magis dolendum est, literatos nonnullos, adeo acriter hanc sententiam (tanquam hæresin quandam) insequentes, ut nullam admittere velint disputationem, sed summis viribus conantur, tenellam hanc plantulam, rarissimis gaudentem solibus, vel sævis aquilonibus, scommatis & dicteriis contundere, vel manibus cruentis, tygride quavis immitiores, funditus eradicare. Sed revera non impune peccant; cum ipsa culpa satis in se habeat pænæ: Non merentur equidem suavitates tantæ præstantiæ Hypothesios gustare, cum adeo Stomachentur eas.

Perdere est dignus bona, Qui nescit uti.

Sed valeant asinini isti Philosophastri, qui stramina malunt quam aurum. Mihi longe præstat cum antiquis Pythagoreorum mysteriis, cum *Aristarco, Copernico, Keplero*, aliisque hujus ævi Philosophis præstantissimis, naturæ mystis, veritatis sacerdotibus, suavissimæ hujusce speculationis jucunditate frui; quam, cum istis cæcutientibus talpis, Astronomiæ veteris mille mille nugas, mere vanitates vana ficta & errronea dogmata vel maxime pernoscere. Hoc solum est sapere, hoc est videre & scire. Reliquæ quotquot sunt Hypotheses, ignorantiæ, profundæ nebulis ac tenebris submersæ sunt, in hac enitet sudum veritatis jubar.

Objiciunt, Terræ Corpus densum, obscurum, grave, & motui ineptum.

At contra; Terra est Corpus Globosum, adeoque moveri aptum. Nec opus est ut motum aliquem inauditum in ea fingamus; cum pateant, in Cælo, exempla aliorum Corporum sphæricorum, quæ eodem modo circa proprios axes turbinantur. Talia sunt Sol, Venus, & verisimili conjectura etiam alii Planetæ. Certe de Sole non est dubitandum, qui per Tubi Optici nuncium sui ipsius exemplo confirmat

nobis Terræ Motum, & visibili demonstratione instructos, pueriIibus figmentis supersedere admonet.

Deinde; quàm Poetica seu potius somniatoria licentia, fingunt isti, extra Mundum visibilem, Sphæram nescio quam robustam, atque Orbem certe Adamantinum; cum intra eum nihil tale deprehendant! Cælum enim nequaquam (ut vulgo fabulantur) Sphæris materiatis & solidis impletum est, sed tenuissimo Æthere undequaque fluidum, præter stellas & Corpora Cælestia nihil solidi agnoscit: Ut infra probabitur. Quam inani igitur phantasia illud fingimus quod nusquam apparet? Sin autem etiam ultra stellas Fixas nihil omnino sit nisi æther purissimus (quod mihi quidem ultra omnem controversiam situm esse videtur,) quæ, quæso, insania credet tot immensa & plane innumera corpora, à subtilissimo æthere in gyrum adeo rapidum agi posse?

Sed detur, talem Sphæram revera esse, (quod utique ab affirmantibus prius probandum esset:) Quibus tandem vicibus illa universam Mundi fabricam adeo Celeri vertigine torquebit? Motus omnes aliquo contactu, aut reali, aut saltem Magnetico seu virtuali (ut appellet cæca Philosophorum Schola) fieri, apud omnes est in confesso. Primi Mobilis autem Sphæra, sydera, tam longe dissita, neque in illâ hærentia, per se quidem immediate contingere non potest: Neque tamen mediate, per solidorum Orbium continuam seriem; cum Orbes solidos, in Planetarum saltem regione, certissimum sit esse nullos. Restat itaque ut stellis motum inferat virtute aliqua Magnetica. Sed neque hoc concedendum est. Satis enim sciunt, qui virtutem & motionem magneticam intelligunt, Centrum virtutum magneticarum præcipuam esse sedem, easque in Centro maxime uniri, ibidemque fortissimas esse; versus superficiem vero Languidiores fieri, usque dum tandem evanescant. At hic Philosophiam novam atque admirandam docemur, dum audimus Primi mobilis Sphæram, quæ nihil est nisi superficies, totam in se virtutem complecti, eamque versus centrum languidius exerere. Fortius enim superiora quàm inferiora circumagitat illa (siqua est) Primi Mobilis violentia. Longe magis Philosophice, Telluri, corpori magnetico, magnetique primario & reliquorum magnetum matri (ut appellet *Gilbertus*) motum magneticum attribuimus, qui ipsam Tellurem una cum sua Luna aliisque Telluris appendicibus, in orbem ducat; quàm fictam quandam Sphæram, incredibili, inaudita, & experientiæ adeoque naturæ ipsi repugnante virtute, invitâ (ut aiunt) Minervâ instruimus.

Sed age; fingamus cum illis, hujusmodi portentosam Sphæram; fictam illi virtutem, quam à se infusam esse reclamat Natura, nihilominus

nus Poeticè adjiciamus. Quid alium tandem nisi Asinum ad Lyram præfecimus, cùm insano Primi Mobilis imperio totum mundum subjecimus? Quam absurdo enim commissas vires dispensat & inæquali distributione Tyrannum se potius quam legitimum & æquum Regem ostendit? In stellis fixis quidem, & tribus superioribus Planetis, Geometricum servet decorum, minus in remotiores quàm in proximos agens, minusque motum eorum proprium vincens. Solis autem, Veneris, & Mercurii motus æquales pari portione superat, cum tamen inæqualis sit horum ab illa remotio, ex sententia *Ptolemai.* Quod utcunque in *Tychonis* Hypothesi excusari potest, adhuc tamen in miraculis numerandum est, quod invicta illa & infinitæ propemodum potentiæ Sphæra, quæ tam facile universo mundo dominatur, imo ad elementum ignis, & aeris supremam regionem, (siquæ hujusmodi sint Chimeræ,) extendit imperium, neque multo segnius infima quàm suprema regit; subito tamen quasi obice interclusa, neque in exiguum hoc Terræ Corpusculum, neque etiam (quod facilius est) in nubes & aera, (seu, ut illi appellant, aeris infimam regionem,) vel minimum possit. O mirabilem (merito exclamet *Gilbertus*) terrestris Globi constantiam, qui solus non vincitur! qui tamen, in suo loco, nullis vinculis, nulla gravitate, nulla crassioris aut firmioris corporis contiguitate, nullis ponderibus, constringitur aut sistitur! Substantia Globi Terrestris, universæ rerum naturæ refragatur & opponitur! Credant sane Primi Mobilis mirandam virtutem, qui illam experiuntur; *Ptolemaici*, Solidis suis Orbibus insistentes; aut Peripatetici, in suo igni Elementari, Aerisque suprema regione versantes: Nos Terræ invicti domicilii Incolæ, dedignemur Servile jugum sponte nobis imponere.

Hæc ego apud Lectorem præfari volui opinionis meæ testandæ gratiæ, tum etiam ut gratias agerem doctissimo *Keplero*, cujus muneris esse fateor, quod hic non cæcutiam; mihi enim cum reliquis erranti aperuit ille oculos; quare illi quidem me, ac mea (siqua sint) deberi nunquam non confitebor. Deoque immortali Opt. Max. ex animo grates ago, quod pulcherrimam hanc atque humanarum omnium suavissimam veritatem mihi amplectendam concesserit.

Quare hac re nihil ego à *Lansbergio* dissentio; hic vincat & triumphet. Atque utinam pari certitudine niterentur reliquæ ejus Hypotheses; ut *Hortensium* potius agerem condendis Scilicet Encomiis ob restitutam (ut profitetur) Astronomiam, quam ut invidiam apud nonnullos subirem, in detegendis Scriptorum suorum erroribus. Quos quidem invitum ac dolentem me vidisse testes sunt innumeræ illæ

lucubrationes, una cum olei ac operæ dispendio, aliaque tormenta ac cruces quibus memet diu torsi, ut Tabulas suas cælo conciliarem: Quod cum diutius inani labore tentâssem, cumque Nova quotidie sphalmata undique scatere comperirem; cœpi non modo dolere quod tantum temporis & studii rei tam inutili impendissem, verum etiam graviter indignari, quod magniloquis ejus promissis tam parum præstaretur, quodque verba tanta, essent revera, tantum verba. Non enim solum Cælum ipsum inveni dissentire, longo intervallo, adhibitis tum aliorum tum propriis observationibus: Verum etiam perspexi Hypotheses ipsas multis in rebus sibi adversantes, neque quavis ratione connecti posse, præcipue in Lunæ Parallaxi, ac umbræ semi-diametro, quas Diagrammati Hipparchico non respondere, sed laborare falso & absurdo; ipsumque adeo *Lansbergium* Diagrammatis istius notitiam non penitus habuisse, certissime demonstrabitur suo loco. Hæc & alia cum mihi innotuissent, non potui quin Rempublicam Literariam, præsertim Astrorum Studiosos, admonerem; ne quid errarent tam infido duci confisi; atque adeo, splendidis verbis decepti, ea pro veris ac indubitatis assumerent, quæ longe aliter se habent. Quod quidem jam cum bono Deo aggredior.

CAPUT II.

De Causis Hypothesium.

GEometriam atque *Arithmeticam*, velut *Alas* duas Astronomiæ datas esse, scite quidem ac vere dixit *Plato*: Suumque adjicit calculum *Lansbergius*. Atqui non solum Alas habent volucres quibus in coelum subvehantur, sed additur præterea *Cauda*, quæ, Temonis instar, volatus earum regere possit. Simili omnino ratione, quamvis Geometria & Arithmetica, Astronomo summopere sint necessariæ, adeo ut illis nequaquam carere possit; per se tamen non sufficiunt ad laborem hunc *Herculeum* perficiendum, nisi insuper accedat *ratio Physica*, quæ, tanquam Nauclerus puppi insidens, totius speculationis clavum teneat. Si quis igitur Palladem hanc, difficilis licet vultûs, comitem & Ducem nolit; nil mirum si, latentibus alicubi scopulis impin-

impingens, in erroris pelago naufragium fecerit. Atque hanc ego rationem existimo quod tam diu formosissima illa divarum Urania, tam difficilem petentibus præbuit aurem, quod scilicet hanc Philosophiæ partem Physicam à rebus Astronomicis excludentes, mediatricem illam noluerunt. Exoranda est itaque, summoque studio excolenda, intima hæc Astronomiæ famula, illis qui suavissimo Uraniæ gremio, votis tandem potiti, conquiescere desiderant. Quæ quidem ut mihi sit propitia, summis studiorum præmiis ac meritis contendam, ut, mediante illius operâ suavissimos Dominæ suæ vultus, perspiciam. Meos Amores enim celare non possum, nec tamen æmulos metuo. Sponsam habeat illibatam illam virginem (Astrorum Scientiam) quicunque erit cui palmam ipsa concesserit; mihi sat erit si vel tædam maritalem nuptiis suis præferre me dignabitur.

Hanc autem adeo necessariam Astronomiæ partem esse, paucis comprobandum est. Vulgo enim invaluit ignava illa & inertissima sententia, *Necesse non esse ut Hypotheses veræ sint, imo ne verisimiles; Sed sufficere hoc unum, ut calculum apparentiis congruentem exhibeant.* Quæ quidem *inertia, mors est Phylosophiæ.* Viam enim aperit cæcis atque vanissimis speculationibus, quæ nihil aliud nisi innumeris erroribus, ignorantiæ tenebris spississimis, mentes hominum involuunt, ut factum est in Astronomia veterum. At vero certissimum est, Ex falsis principiis, veritatem undique perfectam nasci non posse, magis quam lucem è tenebris. Danda est igitur opera, ut Hypotheses veras habeamus; & pro quibus rationes (verisimiles saltem) afferre possimus. *Non enim mera debet esse licentia Astronomis, fingendi quidlibet sine ratione; quin oportet ut etiam causas reddere possis probabiles Hypothesium tuarum, quas pro veris Apparentiarum causis venditas*; ut rectissime *Keplerus.* Suum suffragium exhibet in hanc sententiam *Aristoteles*, qui in Libris Metaphisicis *audiendos* voluit *Astronomos super forma & dispositione motibusque corporum cælestium.* Quorsum vero audiendi sunt, si nihil nisi figmenta mera prodant? Recte quoque censuit *Tycho Brahæus* cum in Theoria Lunæ constituenda pronunciavit, *Videri causas motuum esse Physicas.* Quod si verum est, præpostere agunt, qui, omissis naturalibus speculationibus, conjecturali circulorum apparatu (sit licet Geometricus) nixi, Atlanticum hoc onus humeris suis suscipiunt. Quo circa procul omni dubio statuendum est, Astronomiam illam perfectam non esse quæ caret hoc rationum Physicarum fundamine.

Jam vero, si *Lansbergii* Hypotheses ad hanc normam revocemus; mancas quidem atque imperfectas inveniemus. Habent quidem Vela

Remos-

Remosque, Geometriam & Arithmeticam (quibus tamen non semper obsecundant;) deest autem Clavus, qui cursus earum dirigat firmetque. Quo defectu evenit, ut instar quassatæ ratis, parum sibi cohæreant, sed rimis multis fatiscant, fissisque parietibus ruinam minitentur. Quod tum demum patebit cum capite sequenti ostendero Hypotheses suas tam abesse abhac perfectione, ut potius directe impugnent; Non solum ratione carent, sed ei adversantur.

In præsens perpendamus parum, Quas ille motuum causas videtur assignare; etsi quidem sententiam suam non plene indicat.

Primum igitur videtur solidos orbes defendere, dicit enim per *Tychonis* Hypothesim *fieri orbium, penetrationem à qua natura abhorret:* Ac rursus quærit *quis sit adeo, εὐπειθὴς ut credat solem tanta virtutis esse, ut quinque Planetas cum suis orbibus secum abripiat in gyrum?* Quibus verbis innuere videtur, Planetarum orbes soliditatem quandam habere, eò quod sint maximi ponderis, Solis virtutem victoriam superantis. Si alia fuit opinio ejus, ignoscat mihi hanc injuriam, cui ferendæ locum præbuit dubius & incertus loquendi modus.

Quod ad rem ipsam attinet, Certissimum arbitror, solidos orbes omnino nullos esse.

Refellit eos tribus rationibus *Tycho Brahaus.*

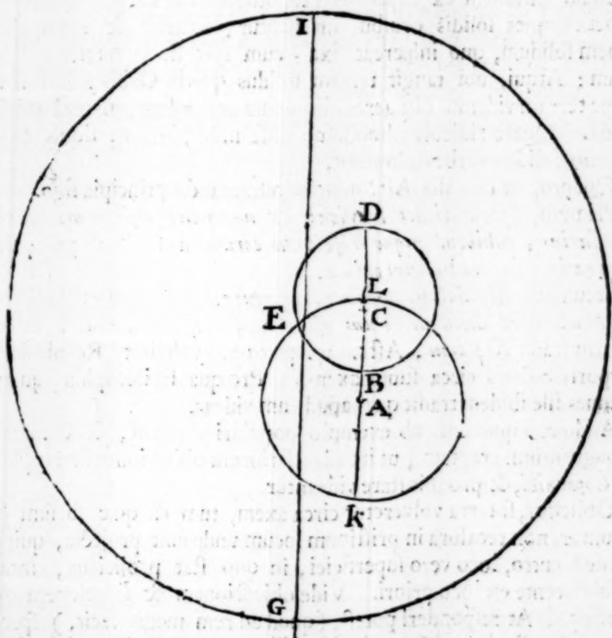
1°. A motu Cometarum, qui videntur ex uno orbe in alium trajicere. Quod certe fieri non posset si soliditate orbium impedirentur. 2. A Lumine irrefracto: Docet enim Optica, radios stellarum, si per orbes solidos, in quorum Centro non est oculus, transirent, refringi multipliciter: Sed, cum hoc sit falsum, falsum itidem est Planetas solidis orbibus invehi. 3. Ex orbium proportione, suisque ipsius Hypothesibus: Si enim veræ sint ejus Hypotheses & verum quoque solidos esse orbes, Sequetur orbium penetratio, quod illi objicit *Lansbergius.* Ne igitur fiat orbium penetratio, Tollit *Tycho,* orbes solidos; *Lansbergius, Tychonis* Hypotheses; *Keplerus* & ego, utrasque.

Addo ego duas alias rationes adversus orbium Soliditatem. Unam, quæ apud *Lansbergium* valet; aliam, *Copernici* Hypothesibus accommodatam.

Prima hæc est, Metuit *Lansbergius, Tychonis* Hypothesibus, ne fiat penetratio orbium Solis & Martis: Non tamen advertit, Hypotheses suas statuere penetrationem orbis Saturni, per orbem Terræ. Adi enim Theoricarum *Lansb.* Caput 9.

Dicit ibi, Saturni Excentricitatem maximam A D esse particulas 1140; & minimam A B, 570; & Radium Terræ A L esse

1007;



1997; quarum Radius orbis Saturni E I sit 10000. ac denique inquit, Centrum Saturni (ut & cujuslibet superioris Planetæ) E, circumire, in circello B D E. Quibus positis; dico, fieri penitrationem orbium. Nam cum A G sit minor quam A D major autem quam A B, necesse omnino est orbem terræ K L K penetrare particulam orbis Saturnini, Scilicet circellum B D E. Similiter & alii Orbes se penetrant uti observare poterit quisquam.

At inquies forsitan, I G I solidum orbem esse; B D E autem circellum tantum imaginarium; Ideoque Orbem Terræ K L K non per Orbem, sed per fictum Circulum penetrare. Respondeo; si Centrum Orbis E moveri potest in circulo ficto, ac non reali Orbi; quid impedit quin idem de ipso Planetæ corpore fingamus, in circulo scilicet ficto vectum esse, non solido ac reali Orbi? Hæc in *Lansbergium* dictæ sint, si modo is eam sententiam defenderit, quod (ut dictum est) fecisse videtur.

Aliam

Aliam rationem ex *Copernici* Hypothesibus texo hujusmodi. Si Planetæ omnes solidis orbibus invehantur; habebit & suum Terra Orbem solidum, quo inhæreat fixa; cum ipsa sit in numero Planetarum: Atqui, ubi tangit terram solidus quivis Orbis? Nihil nos prope terram videmus nisi aerem liquidum ac fluidum, naturâ minime solidâ. Quare ridicule admodum fecisse mihi videtur, siquis *Copernicanus* solidos Orbes admiserit.

Addi huc potest tertium principium *Lansb.* vide ejus præcept. 11.

Quapropter duo alia Astronomiæ restaurandæ principia figo.

Primum, *Speculationes Physicas, & naturales Astronomo maxime necessarias; cohibendamque lascivam eorum audaciam qui quidvis cæcâ ratione fingere licitum putant.*

Secundum est, *Solidis Orbibus, non opus esse ad corpora Planetarum invehenda, sed motuum eorum alias causas esse quærendas.* Veram causam tradit *Keplerus*, Astr. *Cop.* p. 513. videlicet, Revolutionem corporis Solaris circa suum axem. Pro qua Philosophia quatuor rationes ille ibidem tradit quas apud eum videas.

Addo ego quintam, ab exemplo populari ductam, & è manibus oppugnantium ereptam; ut ita adversariorum objectiones in Hypotheses *Copernici*, & pro illis stare videantur.

Objicitur, si terra volveretur circa axem, tum eà quæ sursum projiciuntur, non recasura in pristinum locum unde sunt projecta, quippe, stante Centro, loco vero superficiei, in quo stat projiciens, interim se subducente ex loco priori. Vide objectionem & solutionem Astr. *Cop.* 131. At responderi potest, (quod ad rem magis facit,) speciem Corporis telluris emissam, lapidem illum, aut aliud quodvis sursum projectum, quoniam ejusdem cum terrâ naturæ, abripere secum in gyrum non aliter quàm eadem Terræ species Lunam, & Solis species Planetas reliquos secum rapit. Atque hæc est vera ratio cur projecta sursum in pristinum locum recidant; neque parum facit pro sententia illa *Kepleri*. Causa autem cur Lapis sursum projectus in eundem exacte locum recidat, est propinquitas ejus terræ, ac proinde fortitudo virtutis terræ vectoriæ. Luna autem quæ longe a terra distat atque ideo magis hac virtute se extricat, longius terram assequitur, ut & Planetæ omnes Solem ipsum. Hæc obiter dicta sint pro Philosophia illa à *Keplero* cœpta, quam ego summis meis viribus ingenii promovendam atque excolendam conabor. Non enim institutum meum est tam *Lansbergii* Hypotheses evertere, quam adversus eas *Kepleri* Statuere. Nam cum ambitio mea plusquam Phætontea (opto ut sit fælicior) honori huic restituendæ Astronomiæ inhiare audiat, meum esse arbitror, non Solum principia falsa penitus tollere, sed

vera

vera etiam inferre; atque ut boni ædificatores solent, eâdem operâ terram arenosam instabilemque defodere, atque fundamentum firmum loco ejus supponere. Quod quidem pro virili mea parte perficere connitar, ut eò intelligant viri docti me non invidiâ, sed veritatis amore ductum, has disputatiunculas in *Lansbergium* exarâsse. Sed pergo.

CAPUT III.

De Centro Orbium Mobilium.

PErlustratâ jam cursoriè mundi machinâ, & Hypothesium verarum formâ generali; proximum est, ut accuratiori intuitu partes ejus singulas pensitemus. Incipere autem convenit, ubi ipsa natura principium statuit; hoc est, à Centro. Cum enim mundus sit Sphæricus, Sphæræ autem origo est centrum; primo igitur videndum est, quodnam sit illud mundi centrum.

Astronomia itaque *Copernicana* (quam ego sequor ac perficere aspiro) honorem hunc soli ipsi, Planetarum longe maximo ac pulcherrimo adscribet. Cum enim Astrorum Rex ac Gubernator censetur; quid aptius, quàm in medio tanquam regali solio insidens, circumagentem gubernet astrorum familiam: Sydera autem, tanquam Satellites aut Famuli obsequentes, circumstipent undique dominum suum; cujus nutu regi se patiantur, cujus mandatis fideliter obsecundent.

Pulchra sane, ac jucunda admodum est hæc speculatio, & *Copernici* ingenio digna. Non tamen perfectum undique nitorem conciliavit ei author *Copernicus*; sed deformem quendam Nævum formosissimæ genæ aspersit; quem tamen Lymphâ Sacrâ, & ingenii Fluvialibus undis, primus abluit Doctissimus *Keplerus*.

Copernicus enim Centrum Orbium mobilium statuit, non in ipso solis corpore, sed in puncto quodam prope solem, qui tantum ab eo distet quantum est ei Telluris (seu mavis Solis) Excentricitas. Idemque in suis Hypothesibus præstitit vir nobilis *Tycho Brahaus*; omniumque postremus *Lansbergius*.

Quorum omnium ratio communis fuit una ac eadem; scilicet, ut

omnimodam formæ *Ptolemaicæ* æquipollentiam suis Hypothesibus exprimerent; adeoque Planetarum motus perfecte circulares & æquabiles omnino statuerent. Diu enim apud omnes receptum fuit, adeoque omnes decepit, tritum illud Astronomorum Axioma, Motus Cælestes esse circulares (exacte) vel ex pluribus circularibus compositos; & ob id perpetuos & æquales.

Hoc tamen falsum esse ex observationibus demonstratione certissima comprobavit *Keplerus*, *Comment. de Motu Martis.* Atque huic sententiæ observationes nostræ omnino suffragantur. Quapropter particulam hanc Hypothesium *Copernici* fæliciter corrigens *Keplerus*, Splendori suo restituit Astronomiam. Centrum Orbium mobilium in ipsum solis corpus transferens: Ipsumque hoc pluribus rationibus firmat, tum in *Comment. de Motu Martis*, tum etiam *Astr. Cop. Epist.* pag. 539. Quæ quidem rationes mihi omnino satisfaciunt, & apud omnes sanos fidem facere non dubito.

Cum vero *Lansbergius* hanc *Copernici* Hypothesin, explosam dudum, tanquam cramben recoctam usque ad nauseam apponere non gravatur; addenda huic censui alia quædam argumenta adversus eam sententiam militantia; quæ Lucem aliquam inferre poterint rationibus *Kepleri*, in Astr. *Cop.* breviter libatis.

Primum itaque; Non ita parum certe valet *Kepleri* vel nomen solum & in rebus Astronomicis authoritas, si non supra 'αὐτὸς ἔφα excederet: Nec tam futilia ac contemptu digna sunt ejus argumenta: Quin saltem merentur ut iis respondeatur. Præsertim cum non de aliquâ Hypothesium particulâ minimâ, sed de totâ earum machinâ contendatur. Non possum ideo satis admirari, *Lansbergium* nullibi defendere Hypothesin istam suam, quam videt à tam gravi adversario oppugnatam. Quod sane vel maxime facere debuisset; & ostendere, ubi peccarent *Kepleri* argumentationes; præcipue cum ipse suas Theorias, non pro fictis ac commentis, sed pro veris ac genuinis venditet. Quid aliud suspicari possumus, quàm quod vel *Kepleri* nomen contemnat negligatque, vel imbecillitatis suæ conscium, arma contra ferre non ausum; eo quod formam istam Hypothesium suarum à *Keplero* oppugnatam timide destituit, nec in aciem descendit tuiturus sobolem istam suam.

Deinde multa sunt, tum Physica, tum Astronomica, quæ huic sententiæ non parum adversantur; partim à *Keplero* dicto loco disputata; partim à me hic addenda.

Ex Physica sic disputat *Keplerus*; fontem motus (quem ille Centro ac Soli competere probat) inepte assignari in puncto aliquo Mathematico

matico proxime corpus nobilissimum, sed potius in ipso corpore Nobilissimo: Quod vis Motrix non potest residere in puncto Mathematico, (quod revera nihil est,) sed requirit corpus, nimirum cor Mundi, Solem.

At excipi potest, fontem motûs inepte assignari Centro, sed superficiei potius competere. Atque hæc quidem videtur Philosophia *Lansbergii*, qui consentaneum arbitratur, supremam Macrocosmi Sphæram non esse immobilem, sed tardo quodam moveri motu, suumque Motum communicare Sphæris cæteris. Id quod veteres de primo Mobili finxere; ejus scilicet vertigine Sphæras reliquas rapi in gyrum.

Atqui respondeo ego, admodum puerile & insanum esse figmentum, si quis opinetur supremam fixarum Sphæram esse principium Motus reliquarum. Si enim hoc verum esset, stella quo altior foret, eo Moveretur velociùs, quoniam propinquior fonti Motus. Atque ita Saturnus vel conficeret brevissimam periodum, aut saltem longius promoveretur pari tempore cum inferioribus; quæ ambo contrarie se habent. Saturnus enim (juxta magnitudinem Sphæræ solis à veteribus creditam) hora unâ promovetur motu medio milliaria Germanica, 240; Jupiter, 320; Mars, 600; Terra, 740; Venus, 800; Mercurius, 1200; vide *Astro.. Cop. p.* 501. Itaque quo quisque Planeta inferior, ac à suprema Sphæra remotior, eò velocior ejus motus, breviorque itidem periodus, ut omnes nòrunt. Quo circa Sphæra illa fons motus nequaquam esse potest.

Rursus quæro, quomodo Sphæra suprema motum suum cæteris communicare queat, cum nulla sit harum quæ non habeat motum longo ac infinito propemodum intervallo velociorem, quàm ipsa habeat? Absurdum & impossibile est, quodvis aliis communicare id quod minus in ipso inest, quàm in aliis quibus communicat. Quanto melius *Keplerus*, qui fontem motûs soli tribuit, qui ipse velociorem revolutionis periodum habet, quàm Planetarum quivis: quíque etiam propinquiores Planetas breviori spatio convertit, longinquiores majori; idque proportione distantiarum sesquiplâ exactissimè.

Denique affirmo, motûs principium centro competere, non autem superficiei, cui quies potiùs assignanda esset: ídque comprobatur exemplo hominis, & reliquorum animalium, quorum omnium motus ipsi cordi debetur, non extremæ pelli: Automata quoque ut Horologia, aliáque Naturæ imitamina, motus omnes suos intus exercent, extraneâ parte operis omnino quiescente. Inconsultè igitur, quærentibus veteribus, quodnam sit illud immobile, cui Sphæræ omnes innitantur, re-

 spondet

ſpondet *Ariſtoteles*, Terræ corpus in earum centro. Non enim opus eſt ut in centro quidvis immotum ſtatuatur, (eſt enim centri, moveri,) quærendum eſt illud potius in extimâ ſuperficie, cui quies debetur.

At contra hoc objicitur, centrum globi vel circuli, in converſione immobile quieſcit, ſuperficies autem movetur; videtur itáque centro ſolummodo quietem propriè aſſignari, ſuperficiei autem motum. Atque hinc veteres Terræ quietem aſſerere conantur, quòd nimirum ſit mundi centrum.

Atqui reſpondeo verum eſſe quidem centrum non moveri, ſi de centro Mathematico intelligas, hoc eſt, de puncto mero, quod revera nihil eſt; quomodo enim moveri poteſt quod non exiſtit? At ſi de centro reali ac Phyſico loquamur, negandum omnino eſt centrum magis quieſcere, quàm ipſam ſuperficiem? Quare quod objicitur, nihil aliud eſt quàm ſubtilitas Mathematica, atque, ut verè dicam, vana curioſitas. Converſo enim Globo nè minima quidem ejus particula motu eximitur, ſed in totum omnino convertitur; partes etiam illæ centro ipſo viciniſſimæ, non minùs quàm remotiores. Nihil ergo impedit hoc, quin in centro ipſo Mundi ſtatuendus ſit motûs fons & origo. Quapropter cum centro Orbium mobilium competit motûs principium, cúmque idem de Sole dici poteſt probante *Keplero*, uti antea dictum; quis Logiſta neſcit Solem ipſum eſſe centrum Orbium mobilium? Hactenus *Kepleri* rationem paulò fuſiùs confirmavi, ut eo appareat quantas vires habeat.

Addo jam ego aliam. Conſentaneum Naturæ videtur, cujúſque Planetæ motum per ſe ſimplicem eſſe, nec ab alterius motu quovis modo pendere. Jam verò ſi motus reliquorum Planetarum non ad ipſum Solem, ſed ad centrum orbis Telluris aſſignaverimus, ut facit *Lansbergius* cum *Copernico*; pendebunt eorum motus à motu terræ. Centrum enim orbis Terræ movet *Lansbergius* tum in circello parvo (qui motus mutat ejus Excentricitatem à Sole) tum etiam circa Solem ob mutationem Apogæi Solaris. Neceſſe eſt igitur ut eoſdem exactè motus obſervet Nodus ille communis Planetarum cæterorum, quoniam Excentricitates eorum conſtanti quantitate ad eum ſemper referantur. At verò quæ cauſa aſſignari poteſt, cur mutatio Apogæi Solis (aut potiùs Aphelii Terræ) ut & mutatio Excentricitatis ejus (ſi modo ea ulla eſſet) mutaret centrum reliquorum Planetarum? Quid illis cum terrâ? Nonne hoc eſt, motus eorum ad terræ motus cœco conſenſu alligare? ut vetus Aſtronomia pari errore facit ad Solem? Ego certè æquè abſurdum judico.

Tertium argumentum *Kepleri* eſt hoc: ſi corpus Solis non ſtatuatur centrum commune orbium mobilium, ſed centrum orbis Terræ; fiet

ut

ut communem illum Planetarum nodum sola tellus pro norma sui motus exactè observabit, reliqui hinc illinc ab eo fient Excentrici. At quæ hujus diversitatis causa? Absurdum videtur ut telluris excentricitas ad Solem referatur, omnes reliqui ad alium communem Nodum respiciant. Longè melius *Keplerus*, qui omnium excentricitates ab uno puncto, Solis corpore, deduxit. Quæ Hypothesis eò præstantior est, quòd Parallaxes orbis dupliciter inæquales reddit; nimirum ex diversâ distantiâ à Sole tum Planetæ, tum Terræ; cùm *Lansbergii* Hypotheses priorem tantùm habent & magni orbis Terræ radium, ejusdem quantitatis semper statuunt; quem pro ratione Excentricitatis suæ variari demonstrant observationes, ut suo loco dicemus.

Hæc ex naturali speculatione ducta sunt argumenta. Addo jam ab Astronomia petita suffragia, Observationum certitudine suffulta, quæ ipsi Soli centrum vendicabunt.

Ac primò, ex Veneris Latitudine, argumentum texo hujusmodi: Observationibus Veterum ac Neotericorum confirmatum est, Latitudines Veneris Boreales majores esse Australibus; cùm tamen limes ejus Boreus hoc tempore vicinus est Perihelio, cujus rationem genuinam assignat *Keplerus, Astron. Copernican.* p. 775. *Veneris* (inquiens) *limitum inæqualem à Sole distantiam, non pensari solum, sed & superari appropinquatione Terræ, cujus Excentricitas multo major est Venereâ.* Quam rationem, tum quod subobscura sit, tum quòd probè intellecta non parùm pro motu telluris annuo militet, paulo fusiùs exponendam hîc censui, licèt Author ipse dicto loco apertè satis comprobavit.

Sit ergo in adjuncto Schemate A Sol, F L G K orbis Terræ; cujus centrum C esto, H B M E orbis Veneris, & ejus centrum D. Sit F Perihelium Terræ, (vel Solis Perigæum) G ejus Aphelium, Aphelium Veneris sit E, Perihelium B, Nodus Boreus H, limes Boreus M, Austrinus O. Ratio jam cur Latitudo Veneris Borea B I, major est quàm Austrina N E, ab eo venit, quòd orbis terræ (cujus major est Excentricitas) ad orbem Veneris magis appropinquat, quàm hic ab illo recedit. Licet enim Venus in B, à Terra in L, abscedit Excentricitate A D; contràque in N tantundem ad Terram in K appropinquat; ideóque si Excentricitas Veneris A D ad centrum orbis terræ C referenda est, propinquior esset Venus in N, Terræ in K; quàm Terræ in L, cum ipsa in B: ac proinde Latitudo Veneris Austrina N E major appareat oculo in K, quàm Borea B I oculo in L, quòd illic propinquior, hic remotior: cùm tamen Terra in L (ob longè majorem Excentricitatem A C) accedit versùs Venerem in B, multò magis quàm Venus ab ea recedit; contràque in K multò magis fugit Venerem in

N,

N, quàm ipsa eam sequitur. Fit hinc, Venerem in B, (circa Boreum limitem) minus distare à terra in L, quàm in N (circa limitem Austrinum) à Terra in K; proindéque Latitudinem illic majorem, hìc minorem conspici, licèt inclinatio utrobique sit eadem.

Hæc hactenus ad explicandam hanc *Kepleri* Hypothesin: cujus sanè pulchritudo ex eo conspicua magis est, quòd unico orbe contenta totum illud præstet (ídque faciliùs exactiúsque) quod *Ptolomæi* nescio quot figmenta vix possunt; qui tria saltem Latitudinis Elementa introduxit ad salvanda ea, quæ *Keplerus* unico solummodo perfecit. Quàm compendiosa igitur, adeóque Naturæ maximè consentanea, est hæc de motu terræ hypothesis! quæ non solùm minimo apparatu efficit ea, quæ à Veteribus mille Cyclos, Epicyclos, Eccentricos, mille mille nugas exigebat; verùm etiam causas aperit, quæ veteres illos in errores istos perplexissimos induxerint. Quid ultrà perfectius esse poterit? veritatem dilucidè aperit, errores apertè detegit. Sed hæc in *Ptolomæum*, ad *Lansbergium* revertor.

Verùm est quidem Hypotheses *Lansbergii* hoc ævo, non minus quàm *Kepleri*, majorem statuere Veneris Latitudinem Boream quàm Austrinam: causa tamen hujus à *Kepleri* ratione longè diversa est, ac propemodum contraria. Statuit enim *Keplerus* Aphelium Veneris in

principio

principio Aquarii, ejúsque Excentricitatem parvam admodùm. *Lansbergius* contrà Apogæum statuit in principio Cancri (Aphelio *Kepleri* penè oppositam) excentricitatem quasi parem cum Tellure. Ex qua hypothesi, hac ætate, oritur Latitudo Borea major Austrinâ: promovet enim (in priori Schemate) excentricitas orbis Veneris ad orbem Terræ C D (loquor ex mente *Lansbergii*) ipsam Venerem in B versùs Tellurem in L, & contra tantundem eam removet loco opposito N à terra in K. Terra autem nullam omninò habet excentricitatem à centro ejus C, ac proinde nihil prorsùs accedit vel recedit ab orbe Veneris, sed ipsa Venus omnem inæqualitatem distantiarum in se recipit

Notari hìc potest, Veneris excentricitatem juxta *Lansbergium* nihil aliud esse quàm quiddam conflatum ex Solis (vel Terræ) & Veneris excentricitate *Keplerianâ*; atque hinc fit, quòd vera (hoc est minima) excentricitas Veneris apud *Lansbergium*, sit paulò minor excentricitate telluris verâ. Est enim excentricitas Veneris juxta eum 145, Telluris $174\frac{1}{2}$, qualium Radius orbis Terræ est 10000. *Keplero* autem Solis excentricitas est 180, Veneris 50 particularum earundem. Quoniam itaque in præcedente figura CA est 180, AD 50, angulúsque DAC grad. 30 plus minus, erit ergo DC circiter 145.

Atqui, inquies, quid hæc ad rem? quomodo evertit is *Lansbergii* Hypothesin, qui fatetur observationibus eam respondere?

Ostendam jam igitur ubi peccant ejus assumpta. Negari quidem non potest, hoc seculo (ut prius dixi) Borealem Veneris Latitudinem colligi majorem Australi, ex Hypothesi suâ. At verò, cùm & *Ptolomæus* idem notavit, ideóque aliud Latitudinis elementum ad hoc monstrandum introduxit, teste *Keplero Astr. Cop.* p. 774. destituunt tamen nos ibi *Lansbergii* Hypotheses, Venerísque Latitudinem Boream Austrinæ æqualem exactè statuunt; fuit enim, juxta illum, *Ptolomæi* tempore, Nodus Veneris Boreus in Apogæo, atque ideo limites ambo in mediâ distantiâ à centro orbis Terræ, ac proinde Latitudines utrobiq; æquales. Ante *Ptolomæi* seculum multò magis peccant, statuentes Latitudtnem Austrinam Boreali majorem.

Si dicas culpam esse in motu vel Apogæi, vel Nodi Veneris, non autem in Hypothesi. Respondeo, observationes (assumptâ suâ Hypothesi) contra illud subterfugium repugnare: si enim vera est sua Hypothesis, motum Apogæi & Nodi eundem, quem ipse assignat, omnino postulabunt observationes. Verè enim, ipse inquit, Siquis Prosthaphæresis Orbis aut Centri &c. vel tantillum variet, (assumptâ scilicet Hypothesium suarum formâ) redarguetur mox ab omnium temporum observationibus. Quod sanè vel maximè probat Hypothesin istam vitiosam esse,

esse, quâ assumptâ, numeri motuum aut Prosthaphæresium nullâ variatione adduci possunt, ut observationibus obsecundent. Mutatis enim ejus numeris, testatur ipse, cælum protinus refragari: & quidem manentibus, si ego non abundè (suo loco) comprobavero, cœlum nequaquam assentire, perdam hanc meam causam. Cùm igitur numeris neq; manentibus, neque tamen permutatis, calculus cœlo consentaneus redditur, palam est ipsi hypothesi inesse culpam, non autem in numeris. Quapropter unum argumentum adversùs suas hypotheses suppeditat nobis ipse *Lansbergius*; qui, dum structuram apte compactam gloriatur, ipse fundamentum destruit. Sed hæc obiter.

De Veneris latitudine unicum hoc notandum censeo, Tabulas Declinationis & Reflectionis ad hoc seculum computatas esse, ad alia verò æva non respondere hypothesi, quam ille in Theoricis tradit. Tabulæ enim Latitudinem Boream Austrinâ majorem omni tempore supputant; Hypothesis autem, ut priùs dictum est, *Ptolomæi* ætate, æquales; *Timocharis* & *Hypparchi* ævo, Austrinam Boreâ majorem reddit; idémque de Marte & Mercurio tenendum est. Non sunt igitur, hac in parte, Tabulæ motuum cœlestium perpetuæ.

At quid diutiùs pugnamus? Cogitur enim ipse *Lansbergius* volens nolens (ut aiunt) formam hanc Hypothesium tacitè & occultis verbis convellere. Quod satis superque manifestum puto à correctione ista Martis in Achronychiis, quam præcepto 14, nullâ demonstratione stabilitam, Lectoribus suis obtrudit. Causam ille leviter attingit, (neq; enim accuratius examen patitur tam infirmum figmentum,) hoc tamen ait, *Tanta est orbium Martis & Terræ inter se vicinitas, in Dodecatemoriis ♒ ♓ ♈ & ♉, ut quando Mars & Terra ea signa simul occupant, quod fit in Achronychiis, & circa Achronychia, quæ in illa signa incidunt) tunc Solis excentricitas ad radium orbis Martis sensibilem rationem habet.* Quæ quidem ratio, quàm debilis sit, inde satis patet, quod ipse author nullibi demonstrat, quomodo ex Martis genuinâ ac verâ Theoriâ, quam profitetur se tradere, ejusmodi correctio oriatur. Summopere enim mirum est, tam magnificum cœlorum Atlantem ausum esse quidvis (præsertim novum & inauditum) certitudine Geometricâ non obfirmatum, Doctorum censuris exponere. Debuit certè aperuisse nobis, quo fundamento niteretur hæc nova calculi ratio: (non potuit enim ignorare quin veritatis studiosi vel maximè hoc forent expectaturi:) præcipuè cùm in Epilogo Theoricarum affirmet, *nihil à se in toto hoc argumento omissum esse, sed totam Astronomiam, quæ circa cœlestes motus versatur, tam perspicuè tradidisse se, ut vel ex istis commentariis tota addisci queat.* Quod sanè unde verum putabimus, cùm

correctio

correctio hæc Martis, res non adeo exigui momenti, ne leviter quidem tacta est? cur illa istis commentariis non addisci potest? nimirum tota Astronomia ibi traditur; hoc autem figmentum merum, cùm minimè sit Astronomicum, sed spurium & adulterinum omnino, è Theoricis illis Geometriæ innixis meritò quidem exulat. Nequis tamen existimet non defuisse illi demonstrationem ἐπιστημονικὴν, sed causâ aliquâ gravi, fortè oblivione eam celâsse, méque ideo de re ignotâ temerè judicium ferre; confidenter ego hoc asserere audeo, si vel ipse *Lansbergius*, (dummodo in vivis sit) vel Amicus & Coadjutor suus, *Hortensius*, vel quivis alius Geometricè demonstraverit firmum ac indubium fundamen, quo innitatur ista correctio Martis in Achronychiis, salvâ interim Theoriâ suâ Martis, quam capite nono Theoricarum tradit, si quis (inquam) hoc præstiterit, Zoilo quovis pejus audire me non gravabor.

Ut verò cunctis pateat, unde nactus est occasionem, hanc correctionem fabricandi, pauca hîc de differentia Hypothesium suarum & *Kepleri*, & quomodo uterque apparentias salvat, disserenda censui.

Notandum est igitur apud utrosque, duplicem omnino assignari causam, cur Planetæ cujusvis (loquor de quinque non luminaribus) locus apparens ab æquali dissideat.

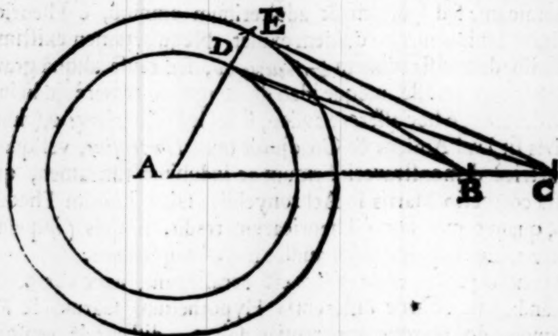
Prima à proprio Planetæ cujúsque motu oritur, sive sit ille reverâ inæqualis, ut apud *Keplerum*, quem ego cum observationibus sequor; sive, ut vult *Lansbergius*, è varia circulorum æqualiter moventium compositione, inæqualis videatur. Estque hæc singulis propria, nihílque habet cum aliis commune, sed suo cujusque motu perficitur. Non potest igitur hinc oriri illa correctio Martis, quippe qui cum motu proprio inæqualitatem hanc adsciscit, nihil eam variabit Terræ, vel motus vel excentricitas. Aliunde igitur quærendus est prætextus ejus.

Secunda inæqualitatis causa, omnibus communis, sed in singulis diversi effectus, est Terræ motus annuus; qui oculum hinc inde deferens, ex eo efficit, ut locus Planetæ visus seu apparens, sit, à vero in Sole spectato, interdum longè diversus. Hæc autem causa, licèt ejusdem in omnibus originis, non tamen apud omnes eandem sortita est quantitatem: quò enim Planetæ cujuslibet orbis proprior Telluris orbi fuerit, eô major est hæc secunda inæqualitas. Quin & in eodem Planetâ, nonnullam, licèt non adeò magnam, habet effectus varietatem.

Oritur autem hæc varietas à duplici causa in Astronomia *Kepleri*:

Prima est, quòd Planetâ ipso ad orbem Terræ appropinquante, vel ab eo recedente, radius orbis Terræ (licèt ejusdem utrobique quantitatis) major aut minor, pro varia ejus distantia, appareat oculo per imaginationem in Planetam translato. Ut in adjecto Schemate Angulus

gulus ABE, major est quàm ACE; quoniam B proprius consistit ipsi lineæ AE, quàm ipsam C. Oculo enim prope spectatum acce-



dente, id augeri putatur, ut demonstrant Geometrici: vide *Euclidis* *Astr. Cop. p. 752.* *Optica*, prop. 56. Estque itidem hæc eadem causa, cur in singulis Planetis diversa est hujus inæqualitatis quantitas; diversa scilicet eorum ab orbe Terræ distantia. Hinc quoque oritur diversitas orbis Prosthaphæresis in eodem Planeta, &, cum ea, scrupula proportionalia apud *Lansbergium*, & alios.

Secunda varietatis causa, *Keplero* propria, hæc est; cùm inæqualitas hæc respiciat motum Terræ verum (non autem æqualem, ut apud *Lansbergium*;) ac proinde distantiam ejus ab ipso Sole, (non à centro sui *Vide p. 12.* ipsius orbis,) cúmque distantia illa ejusdem quantitatis non semper inveniatur; inde fit ut in Apogæo Solis (cæteris paribus) major sit maxima orbis Prosthaphæresis, quàm in ejus Perigæo. Ut in figura præcedente, quoniam radius orbis Terræ, seu ejus à Sole distantia, in Solis Apogæo AE, major sit quàm in ejus Perigæo AD; major itáque angulus ACE, quàm ACD.

Atque hic vobis ecce genuinam istius correctionis originem. Tanta est enim in dictis locis orbium Martis & Terræ propinquitas, ut Martis loca ex ejus Hypothesi supputatâ, absque hoc subterfugio, quatuor propemodum gradus à cœlo nonnunquam dissideant, ut ipse fateri cogitur Præcepto 14. Unde correctionem istam, invitâ Minervâ, texit, qua gravissima sui calculi sphalmata resarciret. Neque sic tamen veritatem assecutus est, ut in observationibus Martis infrà demonstrabitur.

Finge tamen, quòd coactus hac ratione protulisset calculum verum; non tamen illi venia danda est, quoniam hypotheses suæ, si veræ & genuinæ,

genuinæ, ut in Theoricis crepat, correctionem istiusmodi non ferunt. Comprobat igitur ista correctio Martis secundam illam Prosthaphæresium orbis varietatem, quam *Kepleri* Hypotheses postulant, rejiciunt *Lansbergii*,) proditque ac funditus evertit formam illam Hypothesium.

Correctio igitur istiusmodi, aut aliquid simile, necessariò requiritur, tam in Planetis omnibus, tam in aliis signis universis, neque solùm in Aquario, Piscibus, &c. Id quod innuit *Lansbergius*, cùm ait, *Loca Martis apparentia interdum (scilicet in signis Aquario, Piscibus, &c. oppositis) anteriora esse scrupulis nonnullis, cùm in Aquario &c. sint promotiora.* Licèt istic quoque Lectore suo miserè abutatur, nullam omnino dicti sui rationem afferens. Quàm puerile atque absurdum est istud subterfugium, ac *Lansbergio* quàm maximè indignum! Cujusnam Tabulas ego non potero apparentiis exactè consentaneas tute jactitare, si liceat meo lubitu atque ubi placuerit, nunc auferre, nunc addere, idq; pro arbitrio meo, nullâ interea demonstrationis necessitate devinctus; sed oraculum erit quicquid dixero, sufficietque αὐτὸς ἔφα? Pudeat, pudeat Astronomiæ restauratorem adeò magniloquum, nugaces istas ampullas ad nauseam usque apponere. Non hæc pollicentur præ foribus suspensæ hæderæ, non hæc libelli titulus. Tab.p.118.

Esto igitur hoc Astronomiæ restaurandæ fundamentum certissimum, *Centrum orbium mobilium omnium est ipsum Solis corpus, fons motus, omniumque mundanorum corporum maximum, nobilissimum; non autem punctum quodvis Mathematicum prope Solem*, ut perperam statuunt *Copernicus*, *Brahaeus*, & *Lansbergius*: qui quidem *Lansbergius* multò magis culpandus est quàm reliqui duo, *Copernicus* & *Brahaeus*; eò quod videret doctissimum *Keplerum* opinioni isti adversantem, summâque vi ac firmissimis rationibus oppugnantem, nec ipse locum cessit veritati, aut saltem pro suis Hypothesibus stetit.

Sed sufficit hoc quod dictum est, ad deturbandum Hypothesium suarum fundamentum, quo sublato corruunt, dicto citius, quæcunque super eo fundantur. Pergo igitur ad examinanda sigillatim quæcunque alia pro veris ac indubitatis principiis venditat; quo progressu Sole ipso clarius demonstrabo, illum nullâ prorsus in re veritatem esse assecutum, sed in omnibus graviter errare. Ut ex eo docti viri intelligant, quàm parum ab illo in restitutione Astronomiæ effectum sit. Incipiam autem Disputatione sequente à stellis fixis, quia earum motus (seu potius quies) sit reliquorum omnium mobilium basis ac mensura: interpositis tamen paucis, quæ ad hanc Disputationem spectant.

Caput IV.

De Tabulis Motuum Cœlestium.

Summum Astronomiæ apicem constituunt Tabulæ motuum cœlestium: quæ, divino quodam artificio, ipsius æternitatis æmulæ, omnes omnium Syderum apparentias, atque adeò totius Mundi pro omni seculo Historiam, brevissimo aliquot Pagellarum interstitio complectuntur. Ars jure merito admiranda! Cum enim nemo Historicus mortalem unius Cæsaris gloriam voluminosis scriptis comprehendet; Astronomia tamen infinitam illam Cœlorum varietatem, nunquam eandem faciem rursus ostendentium, incredibili Tabularum compendio, non tantùm pro tempore exacto referet, sed & pari certitudine in futurum prædicet. Frustrà alii, in Terrenis, motum Perpetuum sibi fabulantur, quem sola docet, quem sola unquam docebit, Astronomia. Huic igitur incumbite, quicunque perpetuitatem (quam solus facit Perpetuus) optabit contemplari.

Perpetuum hunc Cœlorum motum, Tabulis Astronomicis legitimè imitari, illud est quod à multis antehac seculis, præstantissima plurimorum ingenia, difficillimo labore exercuit, & fortè semper exercebit. Quis enim mortalis natus, æternis Naturæ columnis, *ne plus ultrà*, inscribet? aut quis unquam ea omnia discet, quæ illa docebit? Certè & hìc suam Perpetuitatem ostendunt Cœli, quòd nunquam se totos manifestaverint, priusquam ille Cœlorum Pater, & vobis quoque jam cœlum contemplantibus, firmiorem tandem in cœlis æternitatem largiatur.

De antiquis illis *Ptolomæi*, *Alphonsi*, & aliorum Tabulis, non est ut multùm sudemus. Sciunt enim jamdudum omnes, illas nequaquam cœlo convenire. Sed neque de Calculo Prutenico, valdè erimus solliciti, quem ipsæ apparentiæ jam satis refutârunt. Tres tantùm sunt, de quarum certitudine potest hodie dubitari; *Kepleri* Rudolphinæ, *Longomontani* Danicæ, & *Lansbergii* Perpetuæ. Nam *Tycho Brabeus*, etsi Observationibus & Inventis suis Astronomiæ præcipua fundamenta jecerit; Tabulas tamen, nisi in Sole & Luna, perficere non

potuit

potuit, morte sua præventus: quia & Discipulus ejus *Longomontanus*, plurima illius inventa in Astronomia Danica publicavit: in qua unicum ferè *Tychonem* sequitur, vix unquam ab illius opinione recedens. Tres igitur Astronomiæ Sectas protulerunt *Dania*, *Germania*, & *Belgia*: de quibus (ne semper simus inertes) judicium suum jam prolatura est nostra *Anglia*: quæ ut frustraneos tot aliorum conatus felici colophone excipiat, vos omnes provoco, tantæ matris filii, ut indefesso labore, pulcherrimè ominanti foveatis.

At ne temerè videar de aliis judicium ferre, quod scio apud plerosq; plus invidiæ quàm laudis obtinere; trium horum Artificum Hypotheses inter se comparabo, & ostendam, quisnam eorum verissimam Astronomiam edoceat. Quod opus si, favente Deo, ad finem feliciter perduxero, non dubito quin harum Artium studiosis non parum emolumenti sit allaturum. Multos enim audio querentes, Astronomiam à Neotericis Astronomis incertiorem, quàm unquam adhuc fieri: dum plures quotidie exurgant in illa parte controversiæ; dum quilibet Artifex propriis placitis nimiùm favens, nimiúmque securè suæ ipsius opinioni acquiescens, cœlum potiùs ad sua inventa detorqueat, quàm veritatem candidè Lectoribus aperiat; dum pueriles quædam, & dudum antiquatæ ineptiæ, à recentissimis, ingenti clamore rursus resuscitantur; dum optimè de Astronomia meriti, vilissimo imperitorum contemptu, & absurdissimis cavillis impunè violentur; dum denique leviora quædam ingenia, portentosis Titulorum ampullis intumescentia, innocuos studiosorum animos, non tam astu decipiant, quàm vi & armis ad errandum cogant. Hæc illa erant quæ *Paridem* aliquem *Astronomicum* diu efflagitârunt, cujus intemerato judicio, Aureum illud Astronomiæ pomum detur pulcherrimæ. Spero igitur me non paucis dubitationibus manum ultimam imposituram, & veræ Astronomiæ Instauratores, ab ejusdem perturbatoribus dilucidè satis vindicaturum: ut non ampliùs incerti vagentur studiosi, ignari quem maximè in tanta lite sequantur; sed sciant in posterum, à quo fonte expeditissimè petatur veritas.

Post *Ptolomæum*, *Alphonsum*, *Copernicum* & *Tychonem*, (ne plures memorem) *Longomontanus* vixit, qui *Tychonem* ferè in omnibus secutus, Astronomiam Danicam publicavit, & Tabulas Danicas; cujus ego non omnia scripta vidi.

Eodem tempore Doctissimus vir *Johannes Keplerus*, trium *Cæsarum* Mathematicus, Astronomiæ restaurationi invigilavit. Scripsit hic A.C. 1604. *Astronomiam Opticam*; A. C. 16... *Astronomiam Physicam*, in *Commentariis de motu Martis*; A. C. 1618. *Epitomen Astronomiæ*

nomia Copernicana. Scripsit etiam *Mysterium Cosmographicum*; *Harmonices Mundi* libros quinque; *Hyperaspistem Tychonis*, *Ephemeridas*, & alia, sed totum laborem consummavit A. C. 1627, editis *Tabulis Rudolphinis.*

Vixit etiam eodem tempore *Philippus Lansbergius*, Zelandicus. Conatus est hic Astronomiam perfectioni suæ restituere, & valdè putat se hoc perfecisse. Edidit A. C. 16.., *Progymnasmata de motu Solis*; & promittit idem pro Luna, & stellis fixis facturum, sed ego libros eos (si modò editi sint) nondum potui videre. A. C. 1630. *Martinus Hortensius*, ex Belgico sermone in Latinum convertit, *Lansbergii Commentationes in motum Terræ*, & ipse addit *Præfationem*, qua credit se totam Astronomiam *Tychonicam* funditus evertisse, & *Lansbergianam* multùm juvisse. A. C. 1631, *Lansbergius* edidit *Uranometriam* suam; in qua putat se Solis, Lunæ, & reliquorum Planetarum, & inerrantium stellarum Distantias & Magnitudines perspicuè demonstrâsse. Denique, anno sequente, prodierunt ejusdem *Tabulæ Perpetuæ*, summam vigiliarum (seu potiùs somniorum) continentes.

Atque hi quidem præcipui sunt Astronomiæ scriptores, quos ego aliquid magni fecisse scio. Sponte enim prætereo omnes illos qui non nisi aliorum inventa vel repetunt vel explicant.

Cùm autem summus Astronomiæ apex sint Tabulæ motuum cœlestium, quas cœlo undique consentientes dare, multum ab his omnibus laboratum est; quæri potest, quænam harum omnium Tabularum verissimam continent Astronomiam? cui sic breviter respondeo.

Primò, satis omnibus notum est, *Ptolemaicus*, *Alphonsinas*, & *Prutenicas*, longissimè à veritate abesse; non est igitur cur de illis dubitemus.

Secundò itaque, tres tantùm sunt, quorum Tabulæ hunc honorem possunt sperare; scilicet *Longomontanus*, *Keplerus*, & *Lansbergius*. Vis de his sententiam meam breviter audire? Optimæ sunt *Rudolphinæ*, proximè illis accedunt *Danicæ*; omniúmque, ut postremæ, ita pessimæ, *Lansbergianæ*. *Longomontanus* numeros non malè ordinat, in Hypothesibus solis peccat; *Keplerus* utrumqne rectissimè facit; *Lansbergius* neutrum. Multos errores in Astronmia abstulit *Longomontanus*, longè plures *Keplerus*, quos omnes restituit *Lansbergius*. Denique Astronomiam emendavit *Longomontanus*, perfecit ferè *Keplerus*, misserrimè perturbavit *Lansbergius*. Hoc meum est judicium: quod si minus *Hortensio* (quem *Lansbergius* ad sua tuendum reliquit) placuerit, formosam illam *Helenam* quam in *Lansbergio* despondit, quo potest bello à *Paride* nostro repetat. Inveniet fortasse plusquam decennali

pugna

pugna opus esse ad *Trojam* nostram evertendam: quæ ne subitis insultibus posse capi videatur, nos illam, qua valemus arte, in hostes muniamus.

CAP. V.

De Forma Tabularum præstantissima.

PHilippus *Lansbergius*, inter cætera suarum Tabularum Encomia, ubique satis liberaliter ab ipso decantata, etiam *Formam* illarum adnumerat. Hîc ille usus est *Alphonsinâ*; quæ tempus omne in Dies, dierúmque Sexagenas, & Scrupulas priùs convertit, quàm possit ad usum Tabulæ accommodari. Hanc autem formam præfert vulgari, (quæ omnium simplicissima est, nec ullâ Temporis conversione opus habet, quámque suis Tabulis retinent *Tycho Brahæus*, *Chr. Longomontanus*, *Joh. Keplerus*,) ídque tribus de causis. 1. Quòd sit præ cæteris maximè compendiosa, utpote uno semper Canone contenta, & paucioribus plerumque ingressibus expedita; vulgari formâ, quinque saltem Canones postulante. 2. Quòd motus Æquales exactiùs definiat, etiam ad Scrupula quinta; cùm Vulgaris non transcendat secunda. 3. Quòd sit uberior, annis siquidem & Julianis & Ægyptiis serviens; Vulgaris verò Julianis tantùm. *Præfat. in Tab.*

Non est hoc quidem de Essentia Astronomiæ, ac proinde minùs refert, hanc formam eligas an illam. Calculatoris tamen haud parùm interest, Tabulas Astronomicas aptissimâ formâ constructas esse. Non est itáque prætereunda hæc controversia, quam, etsi leviorem, prior movet *Lansbergius*. Mihi verò videtur Forma *Alphonsina* ingeniosa magis, quàm usibus apta; Vulgarem autem illi omnino præferendam esse. Respondeo igitur,

1. Pro compendio, pulchrè argueret *Lansbergius*, nisi dissimularet, Formam *Alphonsinam* longè plus temporis inutiliter consumere in conversione annorum, mensium, dierum, horarum, & scrupulorum (quæ solùm præparatio est ad motus æquales excerpendos) quàm capit totus labor in Forma Vulgari. Citiùs profectò ego, in forma Vulgari, totum opus perorabo, quàm alter in *Alphonsina* scenam adeò pomposam adornaverit. Deinde, Tempus ita conversum, laborem nihil minuit, sed potiùs

tiùs auget; etsi enim uno tantùm Canone utatur, ingressus tamen nunquam pauciores, sæpe plures requirit *Alphonsina* quàm Vulgaris, eósq; tam difficili cautione perplexos, ut facilè inexpertum decipiant: Vulgaris autem, cùm sit omnium naturalissima, & conceptu facillima, Calculatorem veluti per manum ducit, & nisi valde ignarum errare non sinit. Etsi verò forma *Alphonsina* unum Canonem, nec ampliùs postuler, Vulgaris quinque saltem; satis tamen notum est, *Lansbergii* Tabulas, fastuosis, & nequicquam repetitis Titulis, in crassius volumen intumescere, quàm vel necessum fuit, vel in Tabulis *Rudolphinis* factum est. Succinctius itaque *Keplerus* suos quinque Canones ordinavit, quàm *Lansbergius* unicum. Denique ad omnium experientiam provoco; Quis est, qui in utrisque versatus, non facilè concedat, motus æquales longè compendiosiùs excerpi ex Tabulis *Rudolphinis*, quàm *Lansbergianis*.

2. Admodum malè decuit *Lansbergium*, de scrupulositate suarum Tabularum gloriari, cùm proximis ferè verbis admoneat, Prosthaphæreses Centri & Orbis in Canonibus suis, ad Scrupula tantùm prima consignatas esse; non ad secunda, ut in aliis Astronomis. Intempestivè igitur queritur, Vulgarem formam non transcendere scrupula secunda, saltem dum ipse ad secunda non pertingit. Quid quod forma Vulgaris ad scrupula quinta aut ulteriùs extendi posset non minùs quàm *Alphonsina*. si tanti esset vanissima curiositas? At quorsum ultra secunda scrupula nugabimur, cùm Observationes, quæ vel sunt vel essent omnium Tabularum fundamenta, sæpissimè intra prima subsistant, vix unquam excedant?

3. Nullus jam usus est Anni Ægyptiaci, utpote dudum aboliti, nisi fortè aliquis computare velit Veterum Observationes; (quod sanè peccato faciunt qui Tabulis Astronomicis communiter utuntur:) parum itaque nos jam juvat istius Anni cognitio. Seu eo interdum opus fuerit, citiùs profectò ille ad formam Julianam reducitur, quàm aut Julianus aut Ægyptius annus ad formam Alphonsinam. Denique cùm multæ plures sint Annorum formæ, utpote *Gregoriana*, *Persica*, *Arabica*, &c. cur tantum Anno *Ægyptiaco* gratificari voluit *Lansbergius*? cùm *Keplerus* in Tabulis *Rudolphinis* docuit formam Vulgarem, non huic tantùm, sed & reliquis omnibus satisfacere? Quocirca Vulgaris forma compendio & usu longè vincit *Alphonsinam*, & certitudine illi nihil cedit: adeóque hic præstant *Rudolphinæ Lansbergianis.*

Cæterùm quia de Calculi compendio & facilitate hìc agitur, non intempestivum erit de Fractionibus Astronomicis, & Arithmetica sexagenaria querelam movere. Vulgariter enim Astronomi Circulum omnem

omnem in 360 gradus, gradum quemlibet in 60 ſcrupula prima, horum ſingula in 60 ſecunda, & ſic deinceps, quoad opus fuerit, dividunt. At verò hujuſmodi partitio, in Multiplicatione & Diviſione præſertim, nec parum in Additione & Subductione, creat moleſtiam; quam non ſatis tollunt Tabulæ Sexageſimorum, minúſque (ut mihi videtur) levat *Heptacoſias Kepleri*. Optabile igitur eſt, ut primi Aſtronomiæ Inventores Circulum in 100 aut 1000 diviſum, poſteritati tradidiſſent. Hæc enim partitio incomparabili facilitate computationem juvaret, quia Fractiones ejuſdem ſemper Denominationis animum minus diſtraheret, minúſque Papirum conſumeret, anguſtiori ſpatio contenta; neque indigeret notis ſeu apicibus, quibus fractionum vulgarium valores diſtinguimus. Sanè ſi mihi liceret omnium animos meo ipſius arbitrio fingere, hanc ego præcipuè approbarem Circuli diviſionem, & Arithmeticam Decimalem etiam in Aſtronomiam introducerem, quod in aliis artibus non ſine ſumma utilitate jam nunc à quibuſdam eſt effectum. Sed valde metuo, ut plures innovatione inſolitâ abſterrerem, quàm ratione & compendio allicerem; adeóque adverſus inveteratam conſuetudinis Tyrannidem, debiliores Æquitatis vires incaſſum apponerem. Quocirca difficile hoc negotium & præceps conſilium adhuc, etſi invitus, omitto.

At quid ſi Doctiſſimi *H. Gellibrandi* veſtigiis inſiſtens, Circulum quidem in 360 gradus, gradum autem quemlibet in 100 vel 1000 dividerem? Multum certè hæc ratio adfert compendii; valde enim levat Multiplicationis & Diviſionis moleſtiam, quàm in ſcrupulis, & quærenda parte proportionali, maximè experimur: parúmque cedit viæ priori; Innovationis autem periculum longè aptiùs vitet; facillimè enim, & nullo ferè negotio, fractiones centeſimæ ad ſexageſimas reducuntur, ſiquis fortè Antiquitatem Rationi præferat; Papyro etiam parcit, & Apicibus non indiget. Quinetiam jam editæ ſunt à dicto *H. Gellibrando*, & aliis Noſtratibus, lingua tam Latina quàm Anglicana, Tabulæ Sinuum & Tangentium, tum Artificialium (ſive Logarithmicorum) tum Naturalium, ad ſingulos gradus, graduúmque partes centeſimas: quæ Tabulæ duplo ferè ſunt accuratiores Canonibus vulgaribus, qui ſexageſimas reſpiciunt. Experiar fortaſſis intra paucos dies, quæ ſit Doctorum de hac re ſententia, editis Ephemeridibus hac forma conſtructis, & ex reſtitutis Syderum motibus computatis. Hoc autem libro retinenda eſt vulgaris Circulorum diviſio, quippe qua uſus eſt *Lansbergius*, ad cujus Aſtronomiam mox revertor.

Gellibrandi Trigonometria Britannica.

Caput VI.

Longitudines & Latitudines aliquot Locorum emendatæ.

AStronomiæ multum lucis affert Geographia, neque parum ab ipsa vicissim recipit. Rectè igitur omnes ferè Astronomi Catalogum Locorum insignium suis Tabulis intexunt. Res autem est valde difficilis, Locorum Latitudines, & maximè Longitudines, exactè definire: quia Tabulæ Geographicæ, quibus ut plurimum fidunt Astronomi, rarissimè Observationi cœlesti innituntur, sed sæpe pendent, vel ab antiqua *Ptolomæi* authoritate, vel ab intervallorum æstimatione populari, & incerta itinerantium fide. Unde factum est, ut in nulla arte major sit incertitudo, & Artificum inter se dissensio, quàm in Geographia; idque vel in medio *Europæ* gremio, ubi jam tot annis floruerunt tam in hac quàm in cæteris artibus eximiè docti; quod præclaro exemplo ostendit *Keplerus*; estque in aliis plurimis, consideranti nimis manifestum. Quod igitur hac in parte proficere possum, breviter exponam.

Differentias Longitudinum locorum in his Europæ partibus, multò plus ampliat *Lansbergius* quàm *Keplerus*. Observationes melius catalogo *Kepleri* consentiunt. Testatur *Keplerus* Observationem Eclipsis Anno 1605, *Pragæ* & *Londini* habitam, consentire ad contrahendum spatium. Idem ex aliis observationibus colligi affirmat; sed ipsa observata nobis non communicat, uti optandum esset. Ego verò in emendando Lunæ loco aliquandiu versatus, illud certissimè invenio, Observationes omnium Astronomorum, quotquot hactenus comparare potui, tum demum optimè inter se conciliari, cùm utar catalogo *Kepleri*. Hac ratione proculdubio usus est *Lansbergius* in concinnando suo Catalogo, illas nimirum constituens Meridianorum differentias, quas videbat Tabulis suis optimè convenire. Cæterùm, cùm Theoria sua Lunæ sit longè falsissima, paucisque utatur ipse Observationibus, nec nisi suæ sententiæ convenientibus, nihil certi potuit hac via obtinere.

Certè inter *Uraniburgum* & *Liverpoliam* nostram non sunt ultra

58

58′ scrupula horæ, aut unam horam ad plurimum. Et hoc ex Observatione deprehendi. Anno 1631, Octob. 29. *W. Shickardus* invenit emersionem Lunæ totalem ex Umbra, horis à meridie 13. 41′, *Tubingæ*. Eandem *Londini* observavit *H. Gellibrandus*, H. 13. 7½′. ergo differentia Meridianorum 33½′. quam *Keplerus* facit 36′ *Lansbergius* 42′. Inter *Tubingam* & *Uraniburgum*, *Keplerus*, ex Observationibus satis certis, solvit 12′. Inter *Londinum* & *Liverpoliam*, sunt 10′. indicibus Mappis. Ergo inter *Uraniburgum* & *Liverpoliam* 55½. Ex *Kepleri* Tabula colliguntur 58′: qua ego in omnibus calculationibus utor. Ex *Lansbergio* dantur Hor. 1. 15′. proculdubio vitiosè.

In Latitudine locorum *Angliæ* ferè omnium, multùm aberrant chartæ Geographicæ *Hondii*, & aliorum; similiter in *Hiberniæ* & *Scotiæ* partibus. Locis enim Australibus rectiùs constitutis, Septentrionalia in Boream nimis protrudunt. Observationes cœlestes habeo pauciores, aliquas tamen in locis præcipuis. *Dartmouth Angliæ* observârunt Nautæ nostrates in Latitudine 50. 30′, sed nescio an satis rectè: Tabulæ *Hondii* dant 50. 20′. *Orcades* Insulas, ad Boream *Scotiæ*, statuunt Astronomi, & Chartæ vulgares 61. 0′. cùm reverâ sit harum præcipua, 59. 30′ tantùm, ut observavit *Martinus Frobisherus*. *Edinburgum Scotiæ* ferunt in Latitudine 55. 51′. nescio qua authoritate; sed videtur non multò aliter: certè non est 56. 10′, ut habet *Lansbergius*, multò minùs 57. 6′, uti *Keplerus* & *Hondii* Tabulæ. *Londini* Latitudinem rectè statuunt Astronomi 51. 32′, ex observatione doctissimi *Edw. Wrighti*, qui Anno 1593 & 1594 invenit altitudinem Meridianam Stellæ Polaris maximam 54. 24′. 30″. minimam 48. 39. 30″. Mappæ tamen 51. 45′. exhibent. *Cantabrigiam* vulgò ferunt habere 52. 17′, cui *Hondius* dat 52. 35′. *Oxonium* ex pluribus observationibus Latitudinem habet 51. 45, vel 46′. *Manchestriam* in Latitudine 53. 24′. ponit constantissimus Observator, & mihi summè amicus, *W. Crabtrius*. *Liverpoliam* ego inveni 53. 20′. circiter. Hac paulò Meridionalius est *Dublinium Hiberniæ*, ut constanter tradunt Nautæ nostri. Rectè igitur, & fortè ex observatione, ferunt nonnulli *Dublinium* esse in 53. 11′. *Dingle-acush* in *Hibernia*, observavit *Edwardus Wrightus* in 52. 12′.

Ex hisce observatis sic corrigantur Mappæ *Hondii*, in *Mercatoris Atlante* minore. *Londino*, fundamenti loco, tribuuntur 51. 32: & gradus unius tam Longitudinis quàm Latitudinis in dictis Tabulis, credatur efficere tantùm 45′ scrupula. Hoc assumpto, sequentur hæ Latitudines locorum aliquot *Angliæ*, unà cum differentia Meridianorum ab *Uraniburgo*.

Tabula deest.

In hac Tabula, retineo Nomina vulgaria, prout à nobis appellantur, & in Tabulis Geographicis ſcribuntur. Aſſumo quoque ſitum locorum inter ſe rectè eſſe conſtitutum; etſi non ſum ignarus, illum ab æſtimatione præſertim pendere, & apud diverſos Authores nonnihil variare. Quibus enim modis, in omnibus veritatem ſcire, fuit mihi poſſibile?

In longitudine locorum *Americæ* ritè conſtituenda, non parum eſt difficultatis. Tres omnino Obſervationes invenio, quibus lux aliqua adferri poteſt; quas hìc recenſeo.

Anno Chriſti 1578, Septemb. 15. Nautæ noſtrates, ab Occidentali parte freti *Magellanici*, ventis acti in Latitudinem Auſtrinam gr. 57. conſpexerunt initium Eclipſeos Lunæ hora ſexta circiter; nempè immediatè poſt Solis occaſum. *Londini*, initium fuit ante horam à meridie 13. Hæc illi. Sol autem erat in 2. 20'. ♎. ergo occidit hora *6. 9'.* ſed refractè, *6. 12'.* Ergo initium, hora *6. 15'.* *Tycho Brahæus Uraniburgi Daniæ* invenit medium H. 13. 17'. digitos Eclipticos 2. 30'. hinc datur initium, H. 12. 22'. ergo differentia Meridianorum eſt H. *6. 7'.*

Anno 1631, Octob. *29. Thomas James* in Inſula ad Boream *Americæ*, quam ille à Sereniſſimo noſtro Rege *Carolo*, *Charloton* appellavit, ſub Latitudine 52. 3'. in fine Eclipſeos Lunaris accepit altitudinem ſuperioris Limbi Lunæ, 29. 11'. Hinc *Henricus Gellibrandus*, aſſumptis *Lansbergii* hypotheſibus in Luna, colligit horam *7. 49½'*, & differentiam à Meridiano *Londini* hor. 5. 18', vel Æquatoris grad. 79. 30'.

Idèm *Thomas James*, ibidem, Anno 1632, Junii [fortè Januarii] 23, in momento culminationis Lunæ, accepit altitudinem Lucidæ in Corona, 33. 27'. Hinc idem *H. Gellibrandus* invenit differentiam Meridianorum, hor. 5. 14. ſed utitur calculo Lunæ *Lansbergiano*, qui eſt incertiſſimus.

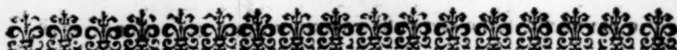
In eadem Inſula, Anno 1632, Januarii 26, Orientalior Lunæ limbus tetigit Martem, cum Cor Leonis eſſet altum 21. 45'. ad ortum: ſed hæc non tam exactè quàm in aliis Obſervatis. Comparet tamen qui otium habet, cum obſervatione *Hortenſii*, qui eadem nocte, hora 15. 30'. in altitudine Lunæ apparente 38. 51'. ſub Meridiano *Leidenſi*, vidit conjunctionem viſibilem Martis cum centro Lunæ, Marte Borealiori

liori Lunæ limbo Septentrionali, minus uno digito Lunari.

Ultimum exemplum nuper mihi communicatum eſt. Anno 1638, Junii 16. obſervavit quidam, inter primam recuperationem luminis in Ecclipſi Lunæ, & ortum Solis viſibilem, fuiſſe horam 1. 5'. per horologium. Hoc fuit loco quodam *Novæ-Angliæ*, quem ille vocat *Aquedniek*, ſub elevatione Poli 40. 50'. Sol oriebatur verè hor. 4. 32', per refractionem h. 4. 28'. ergo totales tenebræ deſinebant hora 3. 23 manè. *Goeſæ* hoc fuit hora 8. 53'. ex calculo *Lansbergii*. Hinc differentia Meridianorum, hor. 5. 30. ſed nolis huic confidere, incertus enim calculus, nec omnino exacta obſervatio.

Jam quod ad Geographos attinet; *Hondii* Tabula univerſalis Mundi, inter *Copenhagen Daniæ*, & occidentalem partem *Magellanici* freti, ſtatuit gr. 95, ſeu horas 6. 20', eandem proximè differentiam inter *Londinum* & *Charlton*. Inter *Goeſam* & *Aqueduick*, ſeu oram *Americæ* occidentalem, [potius orientalem] ſub Latitudine 40. 50', ſtatuit gradus 80, hoc eſt horas 5. 20'.

DISP.



DISPUTATIO II.

De Stellis Fixis.

Cap. I.

An Moveantur.

Stellarum fixarum Sphæram *Copernicus* facit immobilem, Sectiones autem Zodiaci & Æquinoctialis in præcedentia ferri statuit; unde rectè colligit, Fixarum loca, reverâ immota, visu tantum ac phantasiâ in consequentia ferri. Huic sententiæ assentit *Keplerus*. *Lansbergius* quoque, olim hac in parte rectè sentiens, fixas stellas ut nomine, ita re immotas; mutatâ demum sententiâ, motum tardissimum iis attribuit. In hoc ferè solo â *Copernico* immeritò dissentiens; in aliis, ubi dissentire oportuit, sat fidus comes, solúsque inter Astronomos Copernicanos, Fixarum quietem turbat. At verò procul omni dubio inconsultò suos deseruit, Astronomiæ veteri nimiùm cedens. Verisimilior enim mihi videtur eorum opinio, qui Fixarum Sphæram penitus immotam existimant, ídque duabus potissimum de causis.

Primùm, hìc militat id puod prius dictum est, Superficiei propriè competere quietem. At supra Fixarum sphæram cùm nihil cernamus, non video quare quicquam crederemus eâ superius. Nisi fortè nonnulli cœlum Empyræum Beatorum sedem supra eam collocaverint. At primo fingamus tale quid esse; quid impedit, quin extima Sphæræ fixarum superficies, cœli illius Empyrei fundamentum ac quasi solum esse possit? Secundo autem, minus rectè, inquam ego, illi à pulcherrima hujus mundi compage beatorum sedes excludunt. Cur non in ipsius centro (Sole) potius quærunt, cum in Sphærica Trinitatis adumbratione, centrum (Sol) Deo Patri Opt. Max. qui ipsa beatitudo est, concessit? Erit ergo cœli locus in complexu rerum creatarum. Quíque jam Sapientiæ

pientiæ, omnipotentiæ, bonitatis theatrum exiſtit mundus hic; igne tum demum repurgatus, ut verè mundus fiat, immenſæ ac infinitæ ejus gloriæ quidni futurum ſit Palatium? Miſeræ autem iſtæ animæ mortem æternam ſenſuræ, quas alii terræ cavernis, alii (indignum!) Soli, nonnulli Lunæ incluſerunt, regali adeò hoſpitio penitus indignæ, è formoſiſſimis hujus ædificii mœnibus æternum exulabunt. Sed quid de loco ſolliciti, de via ſecuri? Redeo.

Cùm itaque ſupra fixarum Sphæram nihil comminiſci cum ratione poſſimus; cúmque ubi nihil eſt quod quieſcat, ibi motus eſſe non poſſit, (nam motus eſt ſeparatio mobilis, quatenus eſt mobile, de ſuo loco, ac tranſlatio in alium;) æquum eſt igitur quieſcere eam, ut ſic ipſa immota, ſit fundamen quaſi ac mœnia mundani hujus ædificii. Neceſſe eſt enim, ut aliqua ſit baſis, quæ corporea mobilia quaſi ſuſtineat, eorúmq; motus terminet ac menſuret: nihil autem huic officio aptius illâ eſt. *Vide Aſtr. Cop. p.* 105.

Secundo, ſi ſtellæ fixæ moveantur, unde motus ille orietur? Solem ſua volutione Planetas ſex ſecum abripere, antea eſt dictum; at verò hanc virtutem motricem Solis ad ſphæram fixarum pertingere, ultra omnes probabilitatis terminos tranſgreditur. Quis enim crediderit, tantam ineſſe Soli efficaciam, ut ſolus moveat innumerabilia, ac ingentia illa corpora, quorum unum (ſi *Lansbergio* credamus) pluſquam vigeſies millies ſuperat (non Solem, hoc parum eſſet, ſed) totum illud ſpatium, quod Sphæra terræ circa Solem complectitur? Sin autem Soli hoc officium denegabitur, quid fungetur eò? niſi ſe ipſæ movent, quòd ſanè veriſimile non eſt, cùm corpora naturaliter appetant quietem, &, quicquid movetur, movetur ab alio. Dices, ab anima præſide, uti nos homines; ut Sol, terráque, circa ſuos axes. Reſpondeo, hominum more non poſſunt moveri, cùm deſit illis ſolum cui innitantur. Neque enim concedenda eſt Orbium ſoliditas, hoc antea cautum eſt. Deſunt quoque pedes corporibus rotundis, quos habent animalia, quibus ſe promoveant. Poſſunt autem more Solis circa axes volvi; at cur hoc fingeremus? etſi fingatur, non variantur inde loca earum apparentia.

Addi huc poſſet, quod *Keplerus* inquit, fruſtraneum eſſe fixarum motum, cùm neque ſibi, neque aliis (ut Planetæ ſex configurationibus harmonicis) movendo prodeſſe poſſunt. Natura enim nihil facit fruſtrà. *Epit. Aſtr. Cop.* 500.

Magis itaque Naturæ conſentaneum eſt, fixarum Sphæram prorſus eſſe immobilem, ut ita ſit tanquam Theatrum, in quo reliqua corpora mobilia ſuas perficiant revolutiones.

Quod attinet *Lansbergii* rationes, quibus contrarium aſſerere conatur, nullius quidem ſunt ponderis. Primam à cerebri ſimilitudine petit, *Præcept.* 11.

quod

quod ait lento quodam moveri motu, idémque de supremâ Mundi sphæra arbitratur. Atqui, ut vulgò dicitur, similitudines non currunt quatuor pedibus: ineptè quoque (ut prius dictum) motum sphærarum cæterarum supremæ deberi putat; illum enim Sol, ut cor (non cerebrum) in homine, totum præstat. Deinde cùm ait Eclipticæ ac Æquinoctialis sectionibus in præcedentia motis, inde fieri ut aliæ mundi plagæ in singulis Terræ locis essent, quàm olim fuerint in Mundi ortu. Si per mundi plagas, Zonas quinque & climata intelligit, falsum omnino est, cùm illæ, a Solis motu ortæ, cum fixis nihil habent commune. Sin autem (ut reor) de stellis fixis intelligat; ut videlicet aliæ stellæ fixæ singulis locis verticales sint, quàm olim in mundi ortu; utque terræ poli non ad easdem fixas (seu, ut appellat, Mundi, hoc est, Sphæræ fixarum plagàs) perpetuò dirigantur; ecquid habet hoc absurdi, cùm idem omnino è motu fixarum non minus oriatur? certum est enim, sive quiescant sydera, sive moveantur, idem prorsus hac in parte sequuturum, ut scilicet axis Terræ in easdem fixas perpetuò non sit extensus.

Quapropter nihil habent ista duo Argumenta quod stellas fixas moveat. Quiescant igitur suo loco, & sint quasi mœnia ornatissimi hujusce Palatii: Planetæ verò earum Sphæræ tanquam domicilio inclusi, suos exerceant lusus; in qua ego sententiâ acquiesco.

Alibi sic.

Cum *Lansbergio* mihi res est, qui cùm sit *Copernicanus*, liberiùs apud eum loqui licet, neque adeò mirabitur me illud dubitare de quo satis convenit reliquorum cœcitas. Mihi autem videtur *Lansbergius Copernico* immeritò dissentire, dum fixis motum attribuit. Est enim illud quasi si quis, non contentus Patrem-familiâs & reliquos Domesticos huc & illuc moveri, etiam parietes suo loco dimoveat. Deinde, si fixæ moveantur, quis earum erit Motor? Planetas sex à Sole moveri sciunt *Kepleriani*, dicente ratione; at poterit idem Sol movere fixas? quarum una (si *Lansbergio* credimus) vicibus 20053 superat, non Solem, (hoc parum) sed Terræ Orbem magnum? Sin autem Soli hoc denegamus, quidnam hoc fungetur munere? nisi fortè se ipsæ moveant, quòd Naturæ adversetur, cùm omne corpus per se naturaliter quiescat in suo loco, propter ingenitum omnibus conservationis suæ & unitatis amorem. Ad hæc; cùm motus Stellarum apparens longè faciliùs & expeditiùs per Terræ motum libratilem, & præcessionem Æquinoctiorum perficiatur; objicio illi, quod ille nobiscum adversùs *Ptolomæi* sectatores objicit, Frustrà fit per plura, quod potest fieri per pauciora.

pauciora. Minus autem multò eſt ut Telluris Axis ſucceſſu ſeculorum paulatim locum ſuum ſub fixis mutet, quam ut, manente Tellure fixâ, innumerabiles fixarum ſtellarum cohortes motum hunc ipſæ perficiant. Denique, ipſum *Lansbergium* ſibi objicio, qui in Progymnaſmatis veram ſententiam amplexus, Fixas non moveri aſſerit: In Tabulis autem, mutatâ mente, veritatem ipſam deſerit, fixis motum attribuens: idque duabus de cauſis. *Progym. p. 115.* *Tab p. 112.*

Primam hanc affert. Ut Cerebrum (inquit) quod Deus Opt. Max. in ſupremâ Microcoſmi parte locavit; motûs expers non eſt, ſed lento quodam & vix perceptibili movetur motu, qui toto etiam ſe Microcoſmo inſinuat: ita etiam conſentaneum eſt, ſupremam Macrocoſmi Sphæram non eſſe immobilem, ſed tardo quodam moveri motu, ſuumque motum communicare Sphæris cæteris. Hæc ille. Sed non rectè Philoſophatur. Etſi enim facile concedo, inter hominem & mundum analogiam quandam eſſe, cum ſit Deus unus, natura una, ac proinde præſtantiſſimam Philoſophiæ partem in Cauſarum Harmoniâ ſtatuo, non tamen ritè confert *Lansbergius* Microcoſmum & Macrocoſmum. Neque enim in Mundo per ſe conſideratur Altitudo; nec aliquid reſpectu totiui Univerſi vel Altum eſt vel Humile, eo modo quo Caput hominis pars altiſſima dicitur. Sic igitur habet Mundi & Hominis harmonia. Pars intima hominis eſt Cor, motûs omnis principium; pars extima eſt Pellis, motus omnis expers, partes corporis vividas & motivas intus conſervans. Sic in Cœlo, pars intima eſt Sol, motûs omnis Author; pars extima (non ſuprema) eſt Sphæra Fixarum, motu prorſus orbata, mobilium reliquorum cuſtos. Hic genuinus eſt conſenſus. Sphæra enim fixarum non eſt quaſi Caput, hoc eſt Corpus aliquod ſupra reliquas mundi partes; ſed Pellis, reliqua membra includens. Exiſtimandum verò non eſt Philoſophiam Harmonicam per omnia convenire. Etſi enim certiſſimum ſit, Deum Opt. Max. ſimilitudinem quandam, Unitatis effigiem, creaturis ſuis omnibus impoſuiſſe, quò ad laudes ſapientiæ ſuæ concinendas ſuavius conſpirarent, (quam verè cœleſtem Muſicam colite vos ſanioris philoſophiæ myſtæ:) cum tamen humani generis neceſſitas, & maxime Varietatis Ornamentum poſtulat, ut omnia non ſint prorſus idem; ita Multiplicavit Deus hanc Unitatem, ut in omnibus operibus ſuis eniteat Diverſitas quædam Similitudini intertexta; quæ in nonnullis uſque adeo proceſſit, ut Contrarietatem peperiſſe videatur. Sic unica Magnetis virtus (fibrarum extenſio rectilinea) Ferrum ad ſe allicit, & eodem tactu induit virtutem à ſe fugiendi. Sed hæc præter propoſitum; alio tempore, ſi voluerit ille naturæ Deus, jucundas aliquot

contemplationes de Naturæ unitate conſcribam. Pergo jam cum *Lanſbergio*, qui vult ſupremam Fixarum ſphæram motum ſuum communicare ſphæris cæteris. At verò parum hoc Philoſophicè. Hoc enim conceſſo, oporteret ſphæras ſuperiores velociùs moveri quàm inferiores, quia propriores fonti motûs: at hoc falſum eſſe ſciunt omnes. Deinde abſurdum eſt tardiſſimum Fixarum motum, qui vix multis annorum millibus periodum abſolvit, communicari Sphæris Planetarum tam brevi tempore converſis. Nihil enim plus aliis dat, quàm in ſe habet. Brevior igitur erit periodus motoris, quàm moti.

Alia *Lansbergii* ratio, hæc eſt. Si Æquinoctialis & Eclipticæ Sectiones moverentur in præcedentia, jam aliæ mundi plagæ in ſingulis Terræ locis eſſent, quàm olim fuerant in primo Mundi ortu, quod eſt abſurdum. Mentem ejus ego ſic intelligo. Situm Terræ ad Fixas (hoc eſt, ad Mundum) alium jam eſſe quàm fuit olim: adeò ut fixæ illæ, quæ olim in Æquatore fuêre, jam ſint extra eam; atque ita Poli terræ non eandem partem ſphæræ Fixarum (vel, ut ipſe ait, Mundi) reſpiciant, quàm olim. At, quæſo, quid hoc habet abſurdi, cùm hoc idem ſequatur ſi Fixas moveas? Imò annon longè abſurdius, ut tota mundi machina, gratiâ Telluris, quàm ut hæc illius cauſâ, moveatur? Quantò faciliùs inclinantur Poli Terræ, quàm circumagitur Fixarum Sphæra? Quapropter nihil habent iſta duo Argumenta quod Fixas moveat. Quieſcant ideo ſuo loco; & ſint quaſi mœnia immota, & prorſus adamantina tecta ornatiſſimi hujus Palatii, Planetæ verò, iis incluſi, ſuos exerceant luſus.

Cap. II.

De Periodo Fixarum.

Motum Diurnum Fixarum (qui ſcilicet apparet) ſtatuit *Lansbergius* $8^{'''}$ $25^{''''}$ 12^{v} 32^{vi}. Atque hinc colligit Periodum unam complexi annis 28000, ſed hæc connecti non poſſunt. Colligitur enim ex dicto motu diurno, Periodi unius Metam eſſe ſexagenas dierum $42^{'''}$ $45^{''}$ $16^{'}$ 32 dies, ſic,

42'''	5'	53°	38'	46''	24'''
45''		6	18	54	24
16'			2	14	43
32°				4	30
	6	00	00	00	01

Hoc eſt, Annos Ægyptios 25301 Dies 127
Julianos 25284 Dies 11

Quo tempore Sol movetur motu æquali

Sexagenas 42''' 8'' 27' 22° 4'. Hoc eſt Revolutiones $25284\frac{1}{2}$ ferè juxta *Lansbergium*. Sed non nimis urgeo: facilem fuiſſe fateor hanc oſcitantiam, quæque cuivis contigiſſe poteſt, atqui Atlantem illum non decuit: ſitque licèt in ſe nullius momenti, totam tamen fixarum dimenſionem, tum diſtantias, tum magnitudines non ferendis involvit erroribus, ut ſucceſſu patebit.

CAPUT III.

De Diſtantia Fixarum.

TErtiam Uranometriæ partem, de errantium ac inerrantium ſtellarum dimenſione, à Veteribus intactam eſſe aſſerit *Lansbergius*, *Albategnium* quoque hîc fruſtrà ſudâſſe ait; Demonſtrationes enim ſuas nec Geometricas, nec rei veritati ullatenus conſentaneas affirmat. Quod quidem & ego de ſuis.

Ad demonſtrandam Fixarum diſtantiam, aſſumit proportionem eſſe ſimplam inter Orbes & Periodos Telluris & Fixarum. Ideóque radium orbis fixarum tantum excedere radium orbis terræ, quantum & illarum Periodus hujus Periodum ſuperat. Ait enim diſtantiam fixarum aſſumptam, temporibus Periodicis Terræ & Fixarum, exactè reſpondere; ac proinde à veritate non eſſe alienam. Profectò in tam longinginquè remotis, non datur ultra conjecturas ſapere. Non tamen mihi prorſus arridet hæc probabilitas. Quid enim fixis cum motu retrogrado Sectionum Æquinoctialis & Eclipticæ? Num illarum diſtantia

pendebit ab inclinatione Axis Telluris? Ad rationem ejus respondeo.

Primò, hujus assumpti rationem nullam ne probabilem reddit, nec quidem ego video. Cùm enim proportio hæc inter Planetas ipsos non reperiatur, cur ea in fixis locum haberet? Est quidem inter Planetas proportio, juxta *Keplerum* & Observationes, exactè (non æqualis, sed illius) sesquialtera; quam tamen *Lansbergius* nec in Planetis observat, nec in Fixis assumit. Sed concedatur illi, proportionem eam justam esse; (probemus scilicet, quia non possumus improbare.)

Secundo, ex assumptâ illâ probatione, malè tamen ille colligit fixarum distantiam 28000000, quarum Radius Orbis Terræ est 10000. Esset enim tantùm 252845000 ferè, una enim fixarum periodus continet Terræ periodos $25284\frac{1}{2}$ proximè, ut priori capite dictum.

Accedit & aliud Sphalma, incuriæ summæ. Dicit enim *Uranom.* pag. 125. distantiam Fixarum à Terra (seu Sole potius) esse 28000000, quarum Radius magni orbis Terræ est 10000, & hinc Parallaxin ad orbem illum 7″. 22‴. Versâ autem Paginâ, invenies eam esse totidem terræ Semidiametrorum; hoc est, partium, quarum Radius Orbis Terræ est $1498\frac{1}{2}$, non 10000. Quantum ergo sui oblivíscitur, cùm tam brevi spatio adeò apertè sibi contradicat? At ne putes Scripturæ errorem esse, & pro *Semidiametrorum Terra*, legendum esse *particularum*, esséque ideo Typographi forsan culpam, aut plurimum non nisi exiguum aliquem lapsum facilè ignoscendum: ne, inquam, hoc putes, repugnant Elementa 20, 21, 22, &c. ad finem usque libri tertii *Uranom.* quibus omnibus assumit distantiam fixarum 28000000 semidiametrorum Terræ, non particularum 10000 marum, ut paulò antè demonstrare visus est. Atque hinc fit, ut tota dimensio magnitudinum fixarum miserrimè in veritatem impingat, & à Geometriâ sit maximè aliena, ut mox patebit.

Interim hoc notare volui. Si vera esset ea proportio Orbium & Periodorum, quam ille assumit, ac proinde vera ista distantia 252845000, quarum Radius orbis Terræ est 10000, ut ego ex motibus suis collegi; vera denique distantia Terræ à Sole media $1498\frac{1}{2}$ semid. Terræ; sequitur inde, Fixarum à Sole distantiam esse Semidiametrorum Terræ $3788882 3\frac{1}{4}$, quæ longè diversa est ab illa quam ipse falsò statuit. Hinc quoque sequitur Parallaxis Fixarum ad orbem Terræ 8″. 10‴, non 7″. 22‴, ut habet ille.

CAP.

CAPUT IV.

De Magnitudine Fixarum.

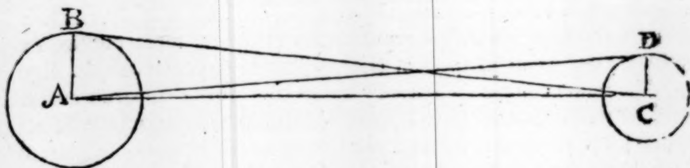
INsigniter *I. Keplerus* in *Astron. Copern.* de corporum mundanorum inter se proportione differens, hoc ait, Nihil impedire observata, Solem esse majore mole corporis quàm sunt Fixæ; sunt enim tam exiles, ut omnem observationis subtilitatem effugiant. Negat ille ullam quantitatem rotundi corporis discerni posse, sed quò magis perfectum est instrumentum, eò magis repræsentari Fixas, ut mera puncta, ex quibus radii lucidi in speciem crinium exeant dispergantúrque. Ego sæpè hoc anno comparavi Spicam Virginis cum Jove; apparuit autem Spica ♍ multis gradibus minor Jove, nec sanè multò major uno Satellitum Jovis, si radios in crinium speciem exeuntes omittas. Quare si Jovis Diameter nunquam sit major 50″, ut testatur *Keplerus*, Fixarum diameter omnino insensibilis & inobservabilis evadet. *Astr. Cop. p.497.*

Lansbergius autem, non solùm eas Soli æquiparat, sed infinito propemodum intervallo statuit, majores toto illo spatio quod Terra suo circa Solem motu describit. Quot ideo Solium myriadas, juxta illum, vel minima stella fixa contineret! Non possum non summopere mirari, nec minus erubescere, cùm cernam adeò fœdè dissentientes Astronomos. Nonne hinc ignaris præbetur ansa, ut totam Astronomiæ certitudinem rideant, quam prodere videtur hæc Artificum dissensio? Perpendamus itaque parum utri sententiæ sit potius adhærendum.

Semidiametrum apparentem Fixarum primæ magnitudinis definit *Lansbergius* scrupulo primo dimidio: Fatetur tamen per tubum opticum apparere eam multo minorem. Quare igitur ille observationibus contrarium statuit? nisi forsan ut Tychonem, illius instrumenti notitiam non habentem, hic non destitueret, qui unius Scrupuli eam voluit; cui tamen aliis in rebus (ubi melius potuit) non tam fidus it comes.

Deinde, concesso hoc, rectè definitas esse Fixarum semidiametros, facit tamen eas majori mole quàm patiuntur ipsius hypotheses, idque in immensum modum; adeò ut sibi ipsi manifestè contradicat, ut in stellis quinti & sexti ordinis maximè cernitur. Dicit enim Fixarum parallaxin ad orbem Terræ esse 7″. 22‴. semidiametrum autem Fixarum

rum quinti & sexti ordinis esse non supra 5″ aut 2½″; Stellas, tamen istas majores multo Sphæra Terræ statuit. Quod plane ἀδύνατον & absurdum esse, quis non videt? Verissimum enim est; Corpora ea quorum semidiametri apparentes minores sunt quam est eorum Parallaxis necessario minora esse corpore eo cui refertur Parallaxis, (ut Lunæ exemplo patet;) & è contra. Cujus ratio hæc est; Parallaxis (verbi causa) fixarum ad orbem magnum nihil est nisi semidiameter illius Orbis Terræ magni, apparens oculo in fixis per imaginationem collocato; Jam vero si semidiameter Orbis Terræ major appareat oculo in fixis locato, quam ipsæ vicissim fixarum semidiametri nobis in Orbe Terræ degentibus, certum est Orbem Terræ majorem esse quam sunt fixæ. Ut in adjecto Schemate: Angulus



A C B est parallaxis fixarum ad Orbem Terræ 7″ 22‴. Angulus C A D semidiameter apparens fixarum quinti & sexti ordinis 5″ aut 2″ ½. Cum itaque major est Angulus A C B quam C A D, cæcus est qui non cernit corpus A (Sphæram Terræ) majus esse corpore C (Stellâ fixâ.) Sunt enim illæ Semidiametri in proportione Tangentium Angulorum oppositorum, vel (in tam exiguis angulis) in ipsorum Angulorum proportione; Globi autem in triplicatâ ratione suarum Semidiametrorum. Quare manifestum est *Lansbergium* fuisse admodum sui Oblitum cum hæc scriberet. Unde vero evenit hæc manifesta repugnantia, leviter modo attigi; nempe fixarum distantiam definit 28000000 Semidiametrorum Terræ quando Magnitudines earum metitur; totidem autem particularum quarum Radius Orbis Terræ est 10000, cum constituit earum Parallaxin. Cum igitur de distantia sibi ipse non constat, modo hoc, modo illud, (at nunquam rectè,) asserens, peccant idcirco demonstrationes suæ non aliter quam Syllogismus habens quatuor terminos, ut loquuntur Dialectici.

Denique nec illud prætereundum est, quod in statuendâ quantitate semidiametrorum apparentium, nullam observat Analogiam; facit enim semidiametros fixarum honoris primi, 30″; secundi, 20″; tertii,

tertii, 15″; quarti, 10″; quinti, 5″; sexti, 2½″; differentia inter primum & secundum ordinem, est 10′; inter quintum & sextum, 2½′; inter reliquos ubique 5″. Quod sanè absurdum est, cur enim tantopere turbaretur proportio? Neque tamen tribuendum hoc est observationi, quæ non consequitur adeo subtilia; &, in quantum consequitur, evertit. Rectiùs multò is faceret, qui inter sex ordines paria intervalla statueret, ita ut Semidiametri essent hoc ordine, 30″, 25″, 20″, 15″, 10″, 5″. Aut, quod forsitan aptius, tales constituendæ sint semidiametri, ut superficiales areæ stellarum minuerentur intervallis paribus, & sic hæ erunt, 30″, 0‴. 27″, 23‴. 24″, 29‴. 21″, 13‴. 17″, 19‴. 12″, 14‴. Sic superficies stellæ primi ordinis continebit superficiem stellæ sexti ordinis, sexties; secundi, eandem quinquies; &c. ac proinde magnitudo apparens æqualiter decresceret; si modo vera esset illa distributio Fixarum in sex classes. At verò licèt antiquum ac vulgò receptum est, sex esse Fixarum classes & magnitudines, non tamen putandum est unamquamque stellam ad harum aliquam præcisè referri posse, quin potiùs tot esse magnitudinum ordines quot sunt stellæ, ut ita inter se differant veluti colores Iridis, de quo *Ovidius*:

In quo diversi niteant cum mille colores,
Transitus ipse tamen spectantia lumina fallit,
Usque adeo quod tangit, idem est, tamen ultima distant.

Vel quasi ætates hominum, quæ tamen in infantiam, pueritiam, adolescentiam, &c. distinguuntur; non est enim divisio illa Fixarum in sex classes naturalis, sed voluntaria. Quod ex eo liquet, quod istarum stellarum, quas inter primas numerant Astronomi, appareat tamen magnitudinis diversitas. Clarior enim est Syrius, aut Arcturus, quàm Aldebaran, aut Spica, omnes tamen magnitudinis primæ habentur. Sunt quoque nonnullæ magnitudinis intermediæ, adeò ut alii hujus, alii illius æstimant. Verbi gratiâ, Canicula, quæ *Tychoni* est magnitudinis secundæ, *Ptolomæo* primæ; quod indicio esse potest, nec esse primæ, nec secundæ, sed intermediæ. Sunt præterea nonnullæ quas vocant Obscuras & Nebulosas, aliquæ admodum exiles non nisi nocte serenissimâ conspiciendæ; aliæ ne tam quidem absque perspicillorum ope. Vide *Galilæi* Nuncium Sydereum. Memini me sæpe inter Pleiades vidisse ad numerum novem, de quibus infrà plura dicam. *Thomas James*, Anglus, in Insula *Charlton*, cujus Latitudo 52. 3′. Longitudo à *Londino* occidentem versus, 79. 30′. Anno Christi 1632, Jan. 30, & 31, viam Lacteam, Pleiadas, nubem in Cancro, & alia passim loca, minimarum stellarum

larum plena animadvertit. Adde his Canobos, ſtellas ſupra primum Fixarum ordinem. Has tamen omnes ſtellas intactas relinquit *Lansbergius.*

Quare (uti tandem finiam) frivola eſt omnino dimenſio omnis Geometrica magnitudinum Fixarum, cùm neque diſtantia, neque Semidiametri apparentes earum demonſtrari, niſi ex conjecturis, poſſunt; quibus ignotis, præcluſa omnino eſt via ad illam Uranometriæ partem. Hoc tamen addere volui. Si vera eſſet diſtantia illa, quam ſuprà ex aſſumptis *Lansbergii* demonſtravi, veræ itidem apparentes Semidiametri, quas dixi, ſequentur magnitudines iſtæ. Erit ergo primo diſtantia eorum 25284½ partium, quarum Sphæra Terræ radius eſt una, & in eadem menſura erunt.

Ordines fixarum.	*Semid. Apparens.*	*Semid. vera.*	*Magnitudo in partibus, quarum Sphæra Terræ eſt una.*
1	30″		
2	25		
3	20		
4	15		
5	10		
6	5		

Stella Fixa magnitudinis primæ non ſuperat Sphæram Terræ multò magis quàm vicibus 49½ ex hypotheſibus *Lansbergii*, qui tamen prodit 20053: quam vaſtam magnitudinem, verè dicit, admirari nobis licet; fidem ei autem an detrectare liceat Lectori relinquo, qui noſtra cum illius ſcriptis contulerit. Longè enim ille erravit, cùm tam Giganteam molem Geometriæ principiis convenientem aſſerere auſus eſt. Quod cùm abundè demonſtratum arbitror ad alia tranſeo.

CAP. V.

Cap. V.

De Fixarum Catalogo.

STellas *viginti quinque à se observatas*, ut ait, *in Catalogum suum inseruit* Lansbergius; *reliquas autem ex Tychonis observatione exceptas, inter suas miscere non est ausus, ne incerta pro certis Lectoribus videretur obtrudere*; *certum enim & exploratum habere* se inquit, *stellas eas, quarum altitudines meridiano Uraniburgico non pertingunt, nequaquam accuratè locatas esse.*

Laudo equidem, *Lansbergi*, & in te (mihi crede) miror hunc animi tui candorem; ingenuè profectò facis. At verò quid si ego plura ac graviora sphalmata in tuo brevi fasciculo Fixarum ostendero, quàm ipse tu in toto illo ingenti *Tychonis* Abaco? Abluam tamen prius nævos illos in *Tychonis* observata aspersos.

Totum quod objicitur, à Refractionis periculo petitur. Stellarum refractiones (ut & Solis, & Lunæ) *Lansbergius* ad altitudinem 35° (vel 38° in Tabula) extendit; *Tycho* earum, non supra 20: cùm tamen Solis, ut & Lunæ, (sed illa ob parallaxes incertior est observatu) ad grad. 45° continuavit. Si quis volens *Lansbergio* studere, objecerit, hoc minus rectum videri; cùm refractio, neque à distantiâ, nec à corporis magnitudine, aut Luce varietur, sed solùm à medii dispositione.

Respondebit ei *Keplerus*, primo quòd nocturno tempore, quo observantur stellæ, minuatur ac deprimatur altitudo Aeris, qui accessu Lucis diurnæ augetur, ac proinde minores sunt stellarum fixarum quàm Solis refractiones. Secundo Solis refractiones æstivo tempore (quando altior est aer præsentia Solis) observentur, stellarum autem hyberno. Tertio addo ego Parallaxin Solis, nimiam assumptam, refractiones ejus augere, tum quòd majores eas efficiat, tum quod illius eas continuet; de qua re plura alibi dicenda sunt. Denique ostendam ego ipsum *Lansbergium* multò absurdius, hoc in genere, admisisse; pro quo nullum dabitur subterfugium. Quare cùm refractiones stellarum *Tychonicæ*, observationibus innixæ sint, non tantùm apud me valet *Lansbergii* autoritas

Astr. Cop. p.72.

Astr. Opt. pag.

toritas, ut eâ solâ motus de iis dubitarem, multò minus ut earum loco suas substituerem. Pluris enim ego facio *Tychonis* observata, quàm hujus commenta. Neque enim crediderim *Lansbergium* tantas stellarum refractiones observâsse; sed potius, ex præconceptâ falsâ opinione, pares Solaribus statuisse. Quod tamen, si concedam, non sequetur *Tychonem* errâsse, quòd alias à *Lansbergio* observaverit; refractiones enim non manent omni loco & tempore invariatæ. Adde quòd verisimile est aerem *Zelandicum Uraniburgico crassiorem* ac profundiorem esse, quippe loco humili admodum situs est.

Hæc pro *Tychone* dicta sint, ac pro suis observatis, quibus refractionis error (si fuisset aliquis) non adeò magnam vim inferre potuit. Ostendam autem nunc, in *Lansbergii* Catalogo, errores supra refractionis periculum intolerandos; quique eo excusari haudquaquam possunt. Titulus sic se habet.

Catalogus 25 stellarum fixarum, summâ curâ à nobis observatarum, unà cum earum Longitudine & Latitudine ad initium Annorum Christi. Atqui

1. Pleiadum omnium Latitudines, quas in Catalogum inseruit, debentur obliquitati Zodiaci minimæ, non maximæ, qualis fuit (juxta illum) principio annorum Christi. Hinc est quod observationibus, tertiâ & quartâ, Appulsus Lunæ ad Pleiadas Annis Christi 1487, & 1598, tempore Obliquitatis minimæ, Latitudines Pleiadum è Catalogo suo excerpit absque ulla omnino prostaphæresi: cùm, juxta regulas suas, singulæ augendæ essent 11′. Contrà, in observatione primâ, ut & secundâ, circa tempus Obliquitatis maximæ; Latitudo Orientalis Pleiadum statuitur 3.51″, cùm ex mente sua debuit esse 4.2′; tantam enim habet Catalogus ad ista tempora propriè constructus.

2. Occidentalior Pleiadum distat 25.54′. (sic habet Catalogus, & observatio quarta Lunæ ad Pleiadas) à Prima Arietis, quæ in principio Annorum Christi fuit in ♈ 4.25′: fuit ergo eodem tempore Occidentalis Pleiadum ♉ 0.19′. *Lansbergius* habet ♈ 29. 49′. Idem in Australiori Pleiadum observare est, quæ cùm distet à prima Arietis 26.18′. fuit igitur ♉ 0.43′. ille habet ♉ 0.39′.

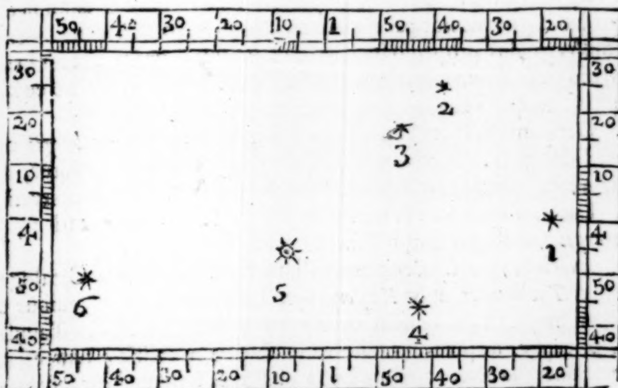
Sed non nimis urgeo, facile fuit (fateor) festinanti, aut aliud forsan cogitanti in re tantillâ labi, & errare. Aliquid etiam Scribæ & Typographo concedendum fuit. Corrigantur ergò Pleiadum loca ut in sequenti hac Tabula.

Longitudo

Longitudo & Latitudo Pleiadum in Principio Annorum Christi.

Num.	*Stellarum Nomina.*	*Dist: à prima ♈.* gr.	m.	*Longit.* sig. gr. ′	*Latitud.* gr. ′	*mag*
1	Occidentalior Pleiadum.	25	54	♉.0.19.	4. 1. B.	5
2	Borealissima extra Pleiad.	26	13	♉.0.38.	4. 25. B.	6
3	Quæ juxta hanc.	26	21	♉.0.46.	4. 18. B.	6
4	Australior.	26	18	♉.0.43.	3. 44. B.	5
5	Media & Lucida.	26	42	♉.1.7.	3.54½.B.	3
6	Orientalior Pleiadum.	27	19	♉.1.44.	3.50½.B.	5

Juxta hanc Tabellam, hujusmodi conficiamus Pleiadum figuram sive Schema.



Longitudinem occidentalioris in principio Annorum Christi mutandam, ex mente *Lansbergii*, censui: distantiam enim ejus à prima Arietis confirmant observationes prædictæ, tantam scilicet voluisse *Lansbergium*, certè non est minor. De Australiori autem incertior sum utranam mutanda sit, cùm sententiam suam nullibi declaraverit: secutus sum igitur quod veritati propinquius est, & Longitudinem in

 principio

principio Annorum Christi, juxta illum veram existimans, errorem in distantiam à prima Arietis conjeci.

In eodem Catalogo, Longitudo Spicæ ♍ legatur ♍ 25. 3'. pro ♍ 25. 2'. Item in Latitudine ejusdem Spicæ, pro B. lege A. Nè tamen existimet quis me hæc illi objicere, facilè enim Typographica vitia condonavero, nec memoriæ lapsui nimis insultandum puto. Humana sunt hujusmodi errata.

'Addi posset ad Catalogum, ex observatione Veneris septimâ, præced. in cauda ♑.

Sic enim ille, at vitiosè; verè enim *Tycho* stellæ istius Longitudinem scrup. 7. majorem prodit, aut (quod non credo) totidem in vicinis omnibus errat.

Hæc hactenus ad conciliandum sibi *Lansbergium*, qui pugnâsse secum videbatur.

Sunt verò alia plurima in isto Catalogo errata omni excusatione majora, quæ quidem in ipso primus, quod sciam, observavit ingeniosus ac summè mihi amicus *Wilhelmus Crabtrius*. Is enim limites Pleiadum æquo longius extendi annotavit, idque Radii Astronomici adminiculo comprobavit; neque hoc paucorum minutorum errori tribuendum esse, sed semissis gradus propemodum errorem invenit; quem in tam brevi interstitio commissum esse summopere mirum est, præsertim ab eo qui perfectas undique Tabellas jactat: ergo

3. Occidentalis Pleiadum ab Orientali, secundùm *Lansbergii* canones, distat gr. 1. 25' saltem. Si quis tamen Radio experiatur, distantiam eam non inveniet supra 0. 57'. Sic habet *Crabtrii* observatio.

4. Lucida ab orientali reverà distat $22'\frac{2}{3}$, & ab occidentali $34'\frac{1}{3}$. *Lansbergii* Catalogus statuit hanc $48'\frac{1}{3}$, illam $37'\frac{1}{4}$.

Observationes has *Crabtrii* exactissimas confirmant, tam Catalogus Pleiadum *Tychonicus*, ut & *Keplerianus*, Tab. Rud. p. 115. quibus utrisque ad amussim conveniunt observationes istæ, ante visas Tabulas *Rudolphi* captæ, nè putes eas observationibus vim tulisse; tum etiam observationes plurimæ appulsus Lunæ ad Pleiadas summâ curâ habitæ, quas suo loco recensebo; è quibus & alia in locis Pleiadum sphalmata detegentur, quæ ideo hoc loco omittimus, in sequuturis plura dicturi.

5. Borealem in præced. cornu ♈, *Lansb.* distare vult à prima Arietis 271. 29'. *Tycho* eam distantiam statuit 270. 41'. *Ptolomæus* 270. 40'. Error est igitur Scrup 48'. in numeris *Lansbergii*. *Tychonicam* enim Longitudinem stellæ veram esse in observationibus demonstrabo.

In longitudine cordis ♏, scrup. 12'. à *Tychone* discrepat, in aliis quoque

que aliquantulum; uter autem veritatem propriùs tenet, poterit qui volet experiri: ego inexpertus nihil ſtatuo, ſequor tamen ubique *Tychonem*; & meritò quidem, neque enim inexpertis adeò ingenuè feciſſe deprehenditur *Lansbergius*, ut in ignotis ei confidere ſit tutum.

Sed hæc de ſtellis fixis dicta ſint.

DISPUTATIO III.



DISPVTATIO III.

De Zodiaci Obliquitate.

Cap. I.

De hujus ævi Obliquitate

SCrupuloſum de rebus minimis certamen ineo. Pleriſque curioſus nimium forſitan videbor; at certè non ita *Lansbergio*, qui me ſubtilitate longè ſuperat. Parum eſto in aliorum obſervatis unius Scrupuli diſcrepantia, majorem adhuc ἀκρίβειαν aſſequuntur *Lansbergiana*. *Keplerus* Scrupuli unius primi conſenſum in obſervando nè ſperet, *Lansbergius* in ſecundis ſollicitus erit. Non erit igitur apud hunc otioſa omnino de tanta ſubtilitate Diſputatio.

Tab. Rud. præc.p.27.

Lansbergii obſervata Obliquitatem hujus Seculi ſtatuunt 23. 30′. *Tychonis*, *Metii*, *Edwardi Wright* Angli, & aliorum omnium, 23, 31′, 30″; ſed aſſumpta Solis parallaxi ex *Lansbergio*, eſſet 23.31′. Poſſem ego de fide Obſervationum dubitare, præſertim cùm Radius Quadrantis ſui minor erat quàm Pedum 4; *Edvardi Wright* pedes ſex ſuperabat, *Tychonis* forſan adhuc major; ſed habeant obſervata ſuam fidem, quam confirmare viſus eſt Quadrans æneus major, unà cum Obſervationum ſuarum ſubtilitate ſecum conveniente. Quid ſi dicam ego *Lansbergium* in altitudine Poli erràſſe? annon nimis audere videbor? faciam tamen, nec ipſe, ut ſpero, licentiam gravabitur: majus enim ille, & temerè majus, imò omnino perperam in *Albategnium* auſus eſt. *Det ille veniam facilè, cui veniâ eſt opus.* Neque verò pigeat tantam incuriam me illi objeciſſe, non enim ſolus peccat: certum eſt etenim inſignem virum *N. Copernicum* plus hac in re erràſſe; ſtatuit enim *Fruenburgi* Latitudinem 54.19′, quam *Tycho* tribus minutis majorem invenit. Cùm itaque Magiſter *Copernicus* hìc lapſus eſt, æquum eſt ut diſcipulus *Lansbergius*, veſtigiis ſuis arctè ſemper inhærens, hìc quoque ſe comitem præbeat.

Diſcipulo

Discipulo nulli supra licet esse Magistrum

Quid quod & ipsius observata unanimi consensu hoc evincunt. Observavit enim altitudinem in Solstitio hyemali 15. 2'½; vera autem ob parallaxin scrup. 1'. (ego enim sequor *Keplerum* ob rationes quas postea tradam) & refractionem scrup. 6', fuit 14. 57'½. In Solstitio æstivo, altitudo Solis observata fuit 61. 58'. vera autem ob parallaxin, Scrup. 0'½, fuit 61. 58'½. Ergo Tropicorum distantia 47. 1'. & Obliquitas Zodiaci 23. 30'½; quam si auferas ab altitudine Solis in Solstitio æstivo verâ 61. 58'½, relinquitur elevatio Æquatoris *Goesæ* 38. 28'; non 38. 29', ut ipse perperam statuit. Solis autem refractionem in Solstitio hyemali statuo ego 6', ut *Lansbergius*, non autem 7'½, ut *Tycho*; hic enim magnas nimium Solis refractiones statuit, ob nimiam ejusdem parallaxin à veteribus assumptam. Plura de hac re postea tradam.

Aliud argumentum habeo ex observatione altitudinis Lunæ meridianæ, quam accuratissimè, ut inquit, habuit A. C. 1601, Nov. 29. ex qua hypotheses suas convellam, nisi hoc concesserit quod jam confirmavi. Sed demonstranda nonnulla sunt priusquam illud peragam, alius ergo illi deputatus esto locus. Hoc tantùm in præsens dicam, observata altitudinum meridianarum fixarum stellarum suam Poli altitudinem confirmare, si modò accuratè capta sunt. Adeò difficile est sibi ipsi non pugnare *Lansbergium*: sed hæc hactenus.

Alibi sic.

Observationum Astronomicarum fundamentum, est Obliquitas Zodiaci, seu maxima Solis Declinatio; sine qua cognita, neque Solis neq; Planetarum loca & motus cognosci possunt. In hujus autem quantitate definienda, dissentit paulùm à cæteris nostræ ætatis Astronomis, *Philippus Lansbergius*. Statuit illam *Tycho Brahæus* grad. 23. 31'. 30". assumptâ Solis Parallaxi Horizontali trium ferè Scrupulorum. Et hunc ad amussim sequitur *Longomontanus*. *Keplerus*, diminutâ Solis parallaxi ad unum minutum, maximam quoque Declinationem ad 23. 30'. 30" diminuit. Ipse tamen in Tabulis *Rudolphinis* retinet obliquitatem Solis *Tychonicam*, & rationem addit: *Unicum scrupulum in altitudine Solis meridianâ æstivâ tantæ subtilitatis observationem esse, ut rarissimè duo observandi actus intra mensuram unius scrupuli consentiant. Lansbergius* autem, usus parallaxi Solis 2' 18", invenit obliquitatem *Zodiaci* 23. 30'. 10"; quæ, per parallaxin *Tychonis*, esset 23.30'.30", uno minuto minor Observatione *Tychonica*.

Ego

Ego ſanè exiguam hanc differentiam libenter negligerem, niſi *Martinus Hortenſius*, pro more ſuo, vel de minimis & prorſus inobſervabilibus ſollicitè curioſus, Lectori ſuo imponeret, ſolum *Tychonem*, & ejus ſectatores, maximam Solis Declinationem ſtatuere 23. 31'. 30"; reliquos verò obſervâſſe tantùm 23. 30'. Affert enim ad ſuam opinionem confirmandam, *Regiomontani*, *Langravii*, *Lansbergii*, & ſuam ipſius obſervationem. Et nè quis, *Tychonis* authoritate inductus, cæteros omnes nihili faceret; argumentum denique ab ipſius *Tychonis* Obſervationibus texit, cui neminem ullâ ratione poſſe fidem denegare arbitratur.

Quoniam itaque tantopere illi libet contendere; ego contrà affirmo, ſi *Tychoni* ſuam Solis parallaxin concedas, ſuam quoque Zodiaci Obliquitatem, ex omnium Aſtronomorum obſervationibus confirmari; ſolo inter omnes *Lansbergio*, exiguum ſuum Quadrantem ligneum, quatuor pedes in Radio non excedentem, ridiculè totius mundi unanimi conſenſui opponente. Ut igitur tandem ſecuri hac parte acquieſcant ſtudioſorum animi, afferam (ſuo loco) omnes obſervationes, quas à quopiam fide digno factas eſſe ſcio.

Vid. Diſp. ſeptimam.

CAPUT II.

De Obliquitate Albategnii *ſeculo.*

MUltifariam ſe hîc torquet & implicat *Lansbergius*, non aliter quàm olim *Vulcanus* Venerem & Martem: adeò enim retibus implicitus jacet, ut nullo modò ſe valet extricare; quem gracilibus hiſce catenis ligatum, *Vulcani* exemplo, ego vobis, Divi, quotquot eſtis Lectores Mathematici, ſpectandum præbeo; ut inde Sophiſmata, & fallaces Mæandros percalleatis

Primo triplicem Latitudinem tribuit *Aractæ*, ubi ſuas habuit obſervationes *Albategnius*; ipſe duas multùm diverſas tanquam utráſque veras retinens, idque eodem libro, paucarum pagellarum interſtitio.

Primo enim Progymn. p. 3. aſſumit elevationem Æquatoris *Aractenſis* 54. 0'; addit quidem, *quâ utitur Albategnius*; ſed verum eſt & ipſum eadem uti, cum ex ipſâ & Solis altitudine obſervatâ colligit Zodiaci

diaci obliquitatem 23. 38'. Secundo *p.* 23. asserit *Albategnium* dictam elevationem putâsse 53. 59', non 54. 0', ut modo, sed parum hoc. Tertio, dicit ibidem veram elevationem fuisse 53. 56', quatuor Scrupulis minorem quàm prius assumpserat *p.* 3. Connectantur hæc sibi invicem manifestè pugnantia, & triumphes *Lansbergi.* Indignum prorsus docto viro est miserrimum hoc subterfugii genus. Ecce vobis, veritatis studiosi, Sophistam fallacias suas vendentem, & (quod vulgo dicimus) mendacem immemorem. Ex Æquatoris elevatione 54. 0', colligit obliquitatem Zodiaci 23. 38', p. 3. ex hac rursus elevationem Æquatoris 53. 56. pag. 23.

Secundo, aliud subterfugium texuit, ut hypothesibus suis fides haberetur. Progymn. p. 3. Observationem altitudinis Solaris in hyeme, ob refractionem, Scrup. 2' minuit, negligens interea Solis parallaxin, quæ, ex suis hypothesibus refractioni æqualis, pensare eam debuit: fuit ergo Solis altitudo vera eadem cum visa 30. 24', quæ ex complemento Elevationis Poli *Aractensis* 53. 56', (qua utitur *Lansbergius*) subducta, relinquit veram Zodiaci obliquitatem 23, 32', non autem 23. 38'. Ecce iterum in quos casses incidit, qui ingenuè agere non didicit. Nec postea miremini si cœlo dissentiat, qui sibi parum constat.

Tertia restat fallacia, quam non minus ἀτιχνως fabricavit, ut calculi sui morbos celaret. Dicit enim Progym. p. 23. intervallum inter Æquinoctium Autumnale & Vernale, quod *Albategnius* animadvertit, dierum 178, h. 14½, fuisse reverà 178, h. 8½. Et causam addit, *quia tria scrupula, quibus Æquinoctialis verus* Aractæ *depressior est æstimamato, id ipsum temporis spatium brevius reddit horis sex*; quare Æquinoctium verum vernale præcessit æstimatum horis tribus; & contrà, autumnale verum tantundem secutum est æstimatum, *quemadmodum in observatione verni Æquinoctii ab Hipparcho facta probavit. Lansbergius* autem horas has sex, quas inter utrumque Æquinoctium æqualiter distribui oportuit, omnes in vernale conjicit; Æquinoctium verò autumnale verum & visum in unum confundit; cùm, ex suppositis suis tribus horis differre debuissent. Hypotheses ideo *Lansbergii* sibi ipsis non constant, sed laborant falso & absurdo, ac proinde veræ esse non possunt, veritas enim non quærit angulos.

Quod ad ipsam rei veritatem attinet, non video quare quidvis immutandum sit; cúmque nemo hactenus observationes, sibi satis convenientes, turbare, ante *Lansbergium* ausus est; sit ille primus, sit ille ultimus.

Nondum desiit errores imponere credulis: parum est solus peccare; nisi socios invenerit, faciet. Tabularum præcepto sexto, certam Tabu-

 larum

larum fidem venditans aliis confert, dicitque *Rudolphinas* Æquinoctium autumnale, quod *Albategnius* observavit horis à meridie 13.24′, conferre in horas à sequenti meridie 3.55′, ac proinde errorem in his esse $14\frac{1}{2}$ horarum: quos certè intolerandos errores si in *Keplero* invenerit, credam ego ipsum hos & quoscunque alios è Tabulis suis, uti jactat, profligâsse. At verò multò aliter inveniet rem se habere, quisquis Æquinoctium illud computaverit à Tabulis *Rudolphi*: statuunt enim tempus ejus horis $15\frac{1}{2}$ à meridie non sequente, ut falsò *Lansbergius*. Fuisset autem, ex suppositis suis, horis 16.24′, tribus scilicet horis serius æstimato, ut prius ostensum. Unde minus longè illæ aberrant quàm ipse *Lansbergius*, qui habet horas 13.24′.

Alia quædam de observationibus *Albategnii* postea dicendi locus erit, cùm de Solis eccentricitate loquar.

CAPUT III.

De causa mutatæ Obliquitatis Zodiaci.

RECtè quidem & modestè *Keplerus*, qui hæc & similia in pandectis ævi sequentis latentia, tanquam *Minervæ* secreta, temerè violare non est ausus. Verum est, certè nihil statui posse, nec supra probabilitatem sapere concessum est; at quà licet, curiosi & cœlorum abdita mysteria rimari aggrediamur.

Causam mutatæ Obliquitatis Zodiaci *Lansbergius*, *Tychonem* & *Landgravianos* secutus, librationi orbis annui Telluris in Latitudinem ascribit. *Keplerus* (licèt hanc etiam formam, inter alias, Tabulis suis retinuit) Terræ suos limites Latitudinis tribuit, & in eorum motum causam hujus apparentiæ conjicit. Unde *Lansbergio* Obliquitas est jam rursus in augmento, *Keplero* adhuc decrescit. Quod dubium decernant Nepotum observationes, ego nihil statuo. Hoc solum: Pro *Lansbergio* stare videntur observationes; atqui lubricum est, nec sat fidum columen, scrupulosè nimis iis insistere in re adeò subtili; quid quòd non omnes pro eo militant. Neque enim *Albategnii*, cujus observatio dat 23.35′, non 23.38′, ut perperam colligit *Lansbergius*. Ego potius antiquorum

rum observata suspecta haberem, de quo postea. *Keplerus* rationes Archetypas, non temere explodendas, forsan observationibus fidas magis, in suam sententiam surrogavit: quódque mihi admodum semper placuit, Terræ motum cæterarum Planetarum motibus prorsus similem reddidit. Sed parum hæc *Lansbergium* movent, qui Speculationes hasce Physicas fictis hypothesibus forsan adnumerabit. Ostendam igitur (quod ad institutum magis facit) ubi peccant hypotheses suæ.

Planetarum reliquorum inclinationes ad orbem terræ fixas statuit. Quo posito, sequetur, eorum orbes iisdem legibus temporis ac quantitatis cum orbe terræ huc illuc librari. Si enim hoc concedatur, non poterunt eorum latitudines rectè supputari, nisi prius adhibeatur ejusmodi correctio, qualem circa fixas adhibet; neque enim, nisi hoc concesso, fixæ erunt eorum inclinationes, saltem non ad Eclipticam temporariam; quam hypothesim, tabulis suis, omnibúsque observationum calculis, constanter sequitur; quamvis ejus nullibi monet. Est autem improbabile admodum, reliquorum motus ad terram alligari; suavius esset ut suus cuique liber relinquatur. Verum est quidem (quod modo dixi) verisimile esse, ut motus omnium sit exactè similis, neque habeat hic plures quàm alter circulos. Cùm enim omnium idem existit motor, causa eadem, quà eadem, semper operabitur idem; videmus tamen, quod ad quantitates inæqualitatum attinet, eam in singulis diversam esse, nulliúsque motum vel æqualem, vel Apogæi, vel Nodi per omnia similem. Non est igitur tale quippiam tenendum de Libratione Orbium in latitudinem, quam tamen *Lansbergius* in cæteris non statuit expressè, sed tacitè tantùm innuit. *Theor. c. 15.*

Alibi sic.

Causam mutatæ Obliquitatis Zodiaci, *Lansbergius* confert in Librationem Orbis Terræ in lineâ rectâ. Atqui hanc Librationem, cum reliquis suis hypothesibus, constare non posse, alibi demonstratur. *Keplerus* Terræ dat suos limites Latitudinis, sicuti reliquis Planetis; quorum motu accidet mutatio Obliquitatis Zodiaci. Hypothesin hanc & ego sequor: maximè enim convenit, ut Terræ motus sit per omnia similis motui reliquorum Planetarum. Mensura autem & modus horum limitum, & eorum motus, secundæ partis pensum esto.

Quod ad ipsum effectum attinet; valdè se torquet *Lansbergius*, ut calculum suum reddat observatis consentaneum; *Albategnii* observatis manifestam vim inferens. Observavit *Albategnius* altitudinem Solis meridianam, in æstate 77. 34', in hyeme 30. 24'; harum differentia

 est

est Tropicorum distantia 47. 10′, & Obliquitas Zodiaci, 23. 35′; & hinc altitudo Æquatoris *Aractensis* 53. 59′.

Audiamus jam quæ commentatur *Lansbergius*. Sol, inquit, in altitudine 30. 0′, refractionem facit 2′ proximè: quare vera altitudo Solis in Solstitio brumali erat 30. 22′, quæ ex complemento Elevationis Poli *Aractensis* 54. 0′ (qua *Albategnius* utitur) subducta, relinquit veram obliquitatem 23. 38′.

Progym. pag. 3.

Atqui primo, verum est etiam, ex Hypothesibus *Lansbergii*, Solem in altitudine gr. 30. facere Parallaxin item Scr. 2′. oportet igitur ut ex illâ pensetur Refractio Solis: fuit igitur eadem altitudo Solis vera & visa, 30. 24′, quæ à complemento elevationis Poli *Aractensis* 53. 56′ (qua utitur *Lansbergius*) subducta, relinquit obliquitatem Zodiaci 23. 32′, non 23. 38′. Deinde, cur hic ait *Albategnium* uti elevatione Æquatoris 54. 0′, cùm postea inquiat illum uti 53. 39? Cur denique sequitur, *Albategnium* qui statuit 54. 0′, cùm ipse post ait, veram elevationem fuisse 53. 56′? Certè Librationis inventum tantum arridet *Lansbergio*, ut credam voluisse eum etiam Æquatoris elevationem libratilem statuere, modo 54. 0′, modo 53. 59′, & denique 53. 56′. Unam quidem ipse respuit, & *Albategnio* soli tribuit, est ea quidem vera 53. 59′; reliquas autem duas ipse admittit, sed diverso tempore. Hyeme enim, quum quærit Zodiaci obliquitatem, retinet 54. 0′: Æstate autem vult eam esse 53. 56′. Gratulor sanè insigni ejus ingenio, qui tam probè novit inservire tempori, & quæ pro se facerent versipelli prudentiâ ex tempore deligere. Quæ sanè acuti & perspicacis ingenii foecunditas, apud me sinam, excuset memoriam (uti solet esse ingeniis extemporariis) minus felicem. Alii forsan dicent, oportet mendacem esse memorem.

pag. 23. *ibid.* *ibid.* *pag.* 3. *pag.* 23.

Vides, Lector, quàm infelici successu *Lansbergius* perturbârit Obliquitatem Zodiaci *Albategnianam*. Magis me sollicitant Veterum *Ptolomæi* & *Hipparchi* Observationes. Mirum etenim mihi videtur, ut Obliquitas, quæ inter nos & *Albategnium*, annis 750 variata est tantùm 5′, aut minus, idque æqualiter decrescendo, ut patet ex aliorum observatis; tamen inter *Albategnium* & *Ptolomæum*, spatium 740 annorum, mutata esset supra 16′; utque eadem inter *Ptolomæum* & *Eratosthenem*, annos 350, imò usque ad *Aristarchum* annos 420, præcisè eadem manserit. Certissimum est, vel prorsus esse irregularem Obliquitatis variationem, vel (quod magis credo) admodum erroneas esse Veterum observationes. Existimavi aliquando, errâsse *Ptolomæum* in altitudine Poli scrupulis 10′; ut sic esset altitudo Æquatoris *Alexandriæ* 59. 12′, non 59. 2′. Ut sic Declinatio Solis in æstate fieret minor

Scrupulis

Scrupulis 10′, & obliquitas 23. 41′; & (quod maximè me movet) Excentricitas Solis fiet eadem quàm nunc observant Astronomi. Sed minus fortè probabitur hæc conjectura. Quid si dicamus Obliquitatem 23. 51′, à *Ptolemæo* & *Hipparcho* non esse observatam, sed ab Antecessoribus suis mutuatam? Quid si *Chaldæi*, circa principium annorum *Nabonassoris* tantam deprehendentes, tanquam perpetuam sequentibus tradiderunt, illi verò nimis eis fidentes tanquam perpetuam retinuerunt, ac proinde observationes neglexerunt, atque ad *Albategnium*, qui primus ex Observatione didicit Solis Excentricitatem & Obliquitatem Zodiaci longè alias esse quàm proderent veteres? Sanè nisi hoc dicamus, omnino fatendum erit, maximè esse irregularem ejus mutationem. Quomodo enim aliàs fieri potest, ut ab *Aristarcho*, *Eratosthene*, *Hipparcho*, & *Ptolomæo*, per annos 420 eadem observata fuerit 23°, 51′, 20″; deinde à *Ptolemæo* ad *Albategnium*, annis 740, minueretur ad 23°. 35′, Scrupulis $16'\frac{1}{3}$; à quo ad nos decresceret rursus, annis 750, tantùm 5′?

Denique in taxendâ Obliquitate nostri seculi, non est omnibus modis præcisus *Lansbergius*, nec (ut ego credo) veritati consentaneus. Observavit (ait) altitudinem Solis in æstate omnium maximam 61. 58′, & elevatio Æquatoris est 38. 29′, ergo Obliquitas apparens (& profectò insensibiliter à vera differens) 23. 29′. Facta est hæc observatio Anno 1589, cum Quadrante ligneo, cujus Radius erat quatuor ferè pedum: & Anno 1599 idem inventum est cum Quadrante æneo majore (quanto autem majore, non refert *Lansbergius*). Atqui Doctissimus vir *Edwardus Wrightus*, annis 1594 & 1597, invenit *Londini*, ubi altitudo Æquatoris ab eo exactè reperta est 38. 28′, per Quadrantem, cujus Radius superabat sex pedes, altitudinem Solis in æstate omnium maximam 61. 58′, ergo Obliquitas apparens 23. 30′. Idem invenit insignis Mathematicus *Adrianus Metius*; observavit enim *Franequeræ*, anno 1613, Junii 11, altitudinem Solis meridianam 60. 19′, unde subtracta altitudo Æquatoris 36. 49′, relinquit 23. 30′. *Tycho* quoque *Brahæus*, Observationis facilè princeps, observavit Obliquitatem Zodiaci 23. 30′. 30″, sed absque parallaxeos consideratione erit 23. 30′. Falsò itaque observavit *Lansbergius* 23. 29′. Ex quo fit manifestum, quàm difficile sit Scruplum unum in Solis altitudine certò observare. Quàm vanum est igitur *Lansbergio* tantam subtilitatem ex Instrumentis suis sperare, ut sextæ Scrupuli partis nonnunquam curam agat; cùm *Edwardus Wrightus*, cui major multò Quadrans, scribit se vix potuisse dimidium Minuti discernere. Certè, cùm in multis aliis facilioribus observatis longè plus aberravit, ut demonstravi, nunquam ego tantam illi subtilitatem hac in parte credam.

De Globis l. 3. c. 4.

CAP.

Caput IV.

De mutatione Latitudinis Fixarum.

Latitudines fixarum à *Ptolomaeo* ad nos usque mutatas, primus animadvertit Nobilis ille *Tycho Brahaeus*, non omnium similiter, sed earum maximè quæ vicinæ essent partibus Eclipticæ maximè declinantibus. Causam hujus ille in Obliquitatis Zodiaci mutationem conjecit, & rectè. Rectè itidem *Lansbergius Tychoni* assentit. Sed parum est exemplo sapere; ut supra vulgum philosopheris, novi aliquid introducas oportet. Iniquè feret *Lansbergius*, si totum scire suum *Tychoni* debeat, ipse de suo nihil admisceat. Audite igitur, ídque attentis auribus, novum aliquid, quódque, ipso præcone, *meretur considerationem*; & ne suffuratum putes, cavit ille verus per me licèt pater, verbis his, quæ res *ab antecessoribus nostris animadversa non est*; digna res ideo quæ singulari capite octavo, post præludium septimi, fusius explicetur, ille ait *demonstretur*. Prodeat igitur in Scenam nova hæc

Theor. c. 7.

Sudore veritas tuo
Reperta, Terrisque exerat dium Caput.

Et sanè ipsis Authoris verbis vestita se ostendat. *Meretur* (inquit) *considerationem, quod fixarum omnium latitudines dependeant ab eâ latitudine quam habuerunt in principio annorum Christi, ac proinde omnium temporum latitudines ab eo principio esse deducendas.* Quæ quidem sententia, si verba ipsa respiciamus, vera omnino est, & ab antecessoribus (melius forsan quàm à *Lansbergio*) animadversa. Verum enim est fixarum Latitudines tempore omni à latitudine quem habuerunt in principio annorum Christi (hoc est * tempore maximæ obliquitatis) esse petendas; manet enim illa eadem constanter, reliquæ mutantur indies; & sic quidem *Tycho* ac Antecessores sui intellexêre. Jam verò *Lansbergius* omnium temporum latitudines, non à latitudine solum quam eo tempore habuerunt, petit, (quod verba sonant) sed & à longitudine quam quæque stella habuit principio annorum Christi. Docet enim

*A media obliquitate forsã petendæ sunt latitudines: annon sic voluit *Tycho*?

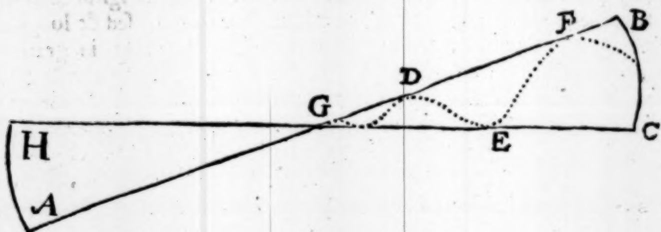
Prosthaphæ-

Prosthaphæresin Latitudinis quærere, tum Tabulis, tum doctrinâ Triangulorum, per longitudinem (non temporariam ut *Tycho*, sed per eam) quam habuit principio annorum Christi. Pendent igitur fixarum latitudines omnium temporum, non à latitudine solùm, sed & longitudine, quam habuerunt principio annorum Christi. Hæc in gratiam *Lansbergii* dicta sunto, ut lux scilicet afferretur sententiæ quam ille paulò obscuriùs tradit. Proximum est, ut quas ille hujus sententiæ rationes adfert, examinemus. Argumentum unicum à veterum observationibus (crassioribus, ac tantæ subtilitati prorsus ineptis) adducit. Quæ res (inquit) cùm ab antecessoribus nostris animadversa non sit, coacti sunt aliquot fixarum latitudines diversas statuere ab iis quas *Ptolomaus*, & eò antiquiores, observârunt. Exemplo esse potest Spica Virginis, cujus Latitudinem à *Timochare*, *Menelao*, & *Ptolomao*, observatam grad. 2.0'. *Mer: Tycho Brahaus* contendit 3 aut 4' Scrupulis fuisse majorem. Ecce vobis argumentum subtilissimum! *Lansbergius* possibile putat *Albategnium* in poli altitudine (cujus multo facilior observatio est) 3 aut 4 Scrupulis errâsse: *Tychonem* autem idem in *Ptolomao* circa difficillimas observatu fixarum latitudines suspicantem, æquis auribus audiendum non patitur. Obsecro te, *Lansbergi*, num tu putas *Ptolomaum* fuisse adeò scrupulosum in observando, ut 3' aut 4' in ipsis accuratissimis observatis nunquam aberraverit? Inspice catalogum fixarum *Ptolemaicum*, nec dubito quin ultra Palinodiam canes. *Ptolomaus* de sexta gradus parte securus, de Scrup. 3' aut 4' controversiâ jam discet judicem agere? Mehercule, plus adhuc in *Ptolomaum* audere non adeò illicitum est. Quid quod & ipse *Lansbergius* audaciam *Tychonicam* decies superavit? *Tychoni* vitio dabitur quod à *Ptolemao* 3' aut 4' in Spicæ latitudine differat: *Lansbergius* ab eodem in Palilicii latiudine 34' impunè dissentiet? —*Terras Astraa reliquit.* Pudeat, pudeat, pueriles adeò nugas ad risum aliorum exponere. *prac. 11. Theor. c. 8.*

Quod jam ad ipsam Hypotheseos veritatem attinet; ut infirmis admodum columnis innititur, sic (meo quidem judicio) multum absurdi in se continet ac proindè facilè evertitur. Primo enim non immeritò mirari potest quis cur fixarum latitudines (earum scilicet prosthaphæresis latitudinis) pendeat à longitudine (illud enim est quod vult *Lansbergius*) in principio annorum Christi, potius quam ab aliâ quavis: non certè in gratiam maximè Obliquitatis quæ tum fuit, ea enim priorem vicem habuit. Annon hæc immeritò inter fictas hypotheses recenseri potest? Secundo, majus adhuc absurdum enascitur, quod si à *Lansbergio* animadversum fuisset, proculdubio hypothesin hanc non statuisset: sequetur enim hinc fixarum cursum, non esse circulum, sed tortuosum

ad

ad latera, adeóque summè deformem; quod ita demonstro. Sit in adjuncto Schemate H G C Ecliptica in maxima obliquitate, A G B in



minima. Sit G principium Arietis, B vel C principium Cancri. Libretur Ecliptica A G B ad Eclipticam H G C & retro, huc illuc transferendo, juxta hypothesin *Lansbergii*. Pendeant autem omnium temporum latitudines à latitudine & longitudine, quam quælibat stella in principio annorum Christi habuit; hoc est, per eam longitudinem quæratur, vel per Tabulas, vel per doctrinam Triangulorum, prosthaphæresis latitudinis, latitudini isti addenda aut subtrahenda, prout ratio postulat. Dico hinc effici, ut stellæ cursus sit non circulus perfectus, ut A G B, sed tortuosus, in modum lineæ irregularis G D E F. Sit enim, exempli gratiâ, stella quævis, in principio annorum Christi, in ipso G præcisè, seu Arietis principio; qualis fuit Borea duarum in ore piscis Borei; erit ergo prosthaphæresis latitudinis, tempore omni, nulla: quapropter Latitudo stellæ istius ab Ecliptica temporaria, erit perpetuò æqualis; ac proinde cum illa huc & illuc librabitur; qui motus Librationis, cùm motu proprio Longitudinis compositus, describet circulum tortuosum parallelum lineæ G D E F. Fingatur enim, lucis gratiâ, principio annorum Christi, fuisse in ipsa Ecliptica præcisè, scilicet in G; cùm ergo erit minima obliquitas, stella quæ nullam unquam habitura est latitudinem, in Ecliptica temporaria semper hærens erit in D, tantùm scilicet mota in G; rursus in obliquitate maximâ erit in E mota; in minima denique sequente, in F promota; & sic, Eclipticam nunquam deserendo, cum eâ huc illuc librata, ciculum dictum describet. Quo demonstrato, relinquatur rerum cœlestium peritis judicare, utrùm verisimile sit adeò perplexum esse stellæ cujusvis iter, utrum etiam credibile sit, tantam esse fixarum cum orbe telluris sympathiam, ut hujus gratiâ & exemplo in latitudinem librentur, iisdem planè legibus. Ego sanè cum *Horatio* dixerim, — *credat Judæus appella*; neque enim ego tam absurdas hypotheses, trium aut quatuor Scrupulorum gratiâ com-

comminiſcendas, unquam credere potero; nunquam ego Terræ orbi, cœco conſenſu, fixas alligari, arbitrabor.

De latitudine Spicæ, veterum obſervationes craſſiores certi nihil, ut dixi, exhibent; habeant tamen accuratam illam ſubtilitatem quam iis tribuit *Lansbergius*; certum eſt calculo ſuo parum admodum prodeſſe hoc figmentum. Imò quid ſi veterum obſervationes Latitudinem Spicæ *Tychonicam* uno conſenſu probent, *Lansbergianam* evertant? Experiamur. Spicæ Latitudinem *Ptolemæus*, ex appulſu Lunæ, & priùs ſupputatâ Lunæ Latitudine, obſervavit; at primo, quàm infida eſt ea menſurandi ratio, quàm errori 3' aut 4' Scrupulorum obnoxia? Atqui *Lansbergius* calculum ſuum tantæ ſcrupuloſitatis venditat. Nimirum eſto, ſitque ea Spicæ Latitudo quam calculus Lunæ *Lansbergii*, unà cum Veterum obſervationibus poſtulat. In obſervatione prima, horâ noctis 7. 30', Luna diſſeparabat trientem diametri Lunæ verſus Boream; fuit ergo Spica (ex *Lansbergii* interpretatione) auſtralior centro Lunæ 5', 5". Erat tunc Latitudo Lunæ viſa 1. 57' A. ergo Spicæ 2. 2', A. ſaltem. *Lansbergii* calculus ad horam 8. 0'. inſtituitur; quo tempore minor fuit Lunæ Latitudo, quàm hora 7. 30', cùm facta eſt hæc obſervatio. Sed novit quæ pro ſe faciunt; ſapit. Ego tamen, ut verum fatear, intelligerem potius Spicam fuiſſe centro Lunæ borealiorem; non enim aliàs ſecabit tertiam Diametri partem verſùs Boream, ſed verſùs Auſtrum: de hac autem re videat ſibi calculus *Lansbergicus*.

Aſtr. Obſ. p. 145.
Vide obſ. Theſ. Cop. p. 471.
Vide præc. 38. *p.* 75.

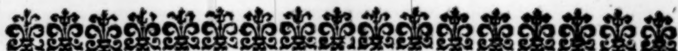
Secunda obſervatio omnino pro me facit; Spica contigit boream Lunæ partem, non potuit igitur ipſius Latitudo minor eſſe quàm 2. 3'½, Latitudo enim Lunæ fuit 2. 20'; Semidiameter autem nunquam major eſt quàm 16'½. Imò acceptâ Semidiametro *Lansbergii* 18'. 25", niſi tamen Spicæ latitudinem ad gr. 2. 6', ſaltem extendamus, non tanget Lunæ limbum, (retentâ ſcilicet Longitudinum differentiâ 14'. 26", quam dat calculus *Lansbergii*, quæ tamen ex obſervatione nulla fuit,) unde *Lansbergius* cogitur mirum quid de refractione fabricari, quod figmentum, unà cum aliis circa iſtam obſervationem abſurdis commentis, inter obſervationes dicendi locus erit.

Aſtr. obſ. 146.

In quarta obſervatione (tertia enim nihil ad rem) Spica diſtabat æqualiter à cornubus Lunæ; fuit ergo in eadem Latitudine cum centro Lunæ; hæc autem ex calculo *Lansbergii* fuit 2. 1'. 21": ſed ratione habitâ Latitudinis Auſtralis in ſupputatione Proſthaphæreſis erit 2. 2'. 20" ſaltem. Tanta erat Spicæ Virginis Latitudo, ut taceam quòd ſitus Lunæ ad Solem dat Spicæ Latitudinem paulò majorem centro Lunæ. Da veniam, Lector, hæc ego non pro certis vendito; relinquatur iſta *Lansbergio* cura. Videant tantùm Lectores, quantum ipſi profecit hoc puerile & abſurdum figmentum.

Aſt. obſ. 147.

M DISP.



DISPUTATIO IV.

De Semidiametro Solis.

Cap. I.

A Motu Solis Aſtronomiam meritò auſpicatur *Lansbergius*, & cum eo cæteri omnes Aſtronomi: Tum quòd ab eo reliquorum Planetarum motus dependeant, neque ſine eo computari poſſint; tum quòd motus ille, qui in Sole apparet, reverâ inſit Terræ, domicilio noſtro, ac proinde oporteat ut à nobis ipſis primùm incipiamus. Multum igitur Aſtronomiæ intereſt, ut certiſſimum fundamentum in Sole prius ponatur, quàm progrediamur ad cæterorum vel errantium vel inerrantium motus indagandos. Qualiter autem hoc præſtitit, & an tam magnificis verbis dignum, operæ pretium erit ut pauliſper examinemus.

De Solis motu ex profeſſo agit *Lansbergius* in Progymnaſmatum libro primo, ubi & Demonſtrationes addit. Summam verò Libri illius breviter tradit in Theoricis, quas Tabulis perpetuis inſeruit. Ex illis igitur Libris petat ſtudioſus Lector, quicquid ad pleniorem Aſtronomiæ *Lansbergianæ* cognitionem deſiderat. Nos ea quæ de Semidiametro Solis habet, primùm examinabimus.

Diu quidem me ſeduxit *Lansbergii* nomen, quem in hac re plenis velis ſecutus ſum, uſque adeò ut totam *Kepleri* Aſtronomiam Opticam de dimenſione Diametri Solis & Lunæ irritam ferè crediderim. At jam Palinodiam cano; quique modo *Kepleri* dogmata inferiùs habebam, jam penitus converſus, mihique nolens ignoſcere, judicio teneri me credam, niſi proprio ſuffragio juvero, quem prius immeritò læſerim. Iſte porro graviùs exagitandus erit, qui Semidiametrum Solis, à *Keplero* optimè conſtitutam, nugamentis ſuis turbavit. Prodeat igitur in arenam Gigas ille, (nec illud Poeticè, ut quondam Muſa *Davidica*) Solis Diameter *Lansbergiana*; cui quantacunque ſit, non dubito quin palmam eripiet minor illa *Kepleri*. Experiamur.

Solis

Solis Diameter *Lansbergio* est 36′ ferè in Perigæo, *Keplero* 31′ tantùm. Mirum profectò est tantum diffidere Astronomos! Æquo animo ferre debet *Lansbergius Tychonem* 3′ aut 4′ in Spicæ Latitudine ab ipso ac *Ptolemæo* differre, cùm ipse plus adhuc (Scrup. 5′.) à *Keplero* dissentiat in Solis Diametro mensurandâ. Ad hæc quam scrupulosus sit *Lansbergius*, mirari satis non possum. *Semidiameter Solis*, inquit, *in Perigæo, est* 17′. 59″; cur non 18′ rotundo numero? Nimirum ille de Secundi unici errore metuit, cum interim procul omni dubio certissimum est, eum Scrup. prima 4′ aut 5′ errâsse. Qua de re, ut certior evaderem, multos mensurandi modos tentavi, quorum nulli Solis Diametrum ad 35. 58′, imò neque ultra 31. 30′, cùm plurimum extendunt.

Primo enim, radio Solis per foramen immisso, ut docet *Keplerus*, sæpissimè ac summâ diligentiâ omnibus anni tempestatibus, adhibitâ distantiâ papyri à foramine immensâ, inveni constanti examine Solis Diametrum æstate 30′½, hyeme 31′½, ídque si ultimas omnino lucis Solis extremitates ipsi accenseas: purissimum autem lumen vix unquam excedit 31′, aut parum admodum, ad 36′ autem certissimum est nequaquam extendi posse.

Ad hæc, Radio Astronomico, pedum undecim saltem, dimensus sum occidentis diametrum, nec unquam ultra 31′ extendere potui, ídque in mediâ distantiâ.

Suspendi præterea fila duo, tenuia valdè, oculos penè effugientia, nequid crassitudo subtilitati noceret: pendentibus autem iis exactè parallelis plumborum beneficio, retro ad angulos rectos cessi supra viginti interdum pedes, donec utrumque stamen limbum Solis occidentis stringeret; dimensus tunc sum distantiam filorum ab invicem, unà cum oculi ab illis intervallo, quibus facilè acquiritur quæsitum. Hanc viam ingressus A. C. 1636, Martio mense, circa distantiam mediam, inveni, Sole tum oriente, tum occidente, distantiam marginum 31′ ad plurimum, ultra autem nunquam, infra interdum, at parum. Notandum autem de his postremis observandi rationibus, periculosè eas iniri, nisi cum Sol rubicundo admodum colore oriatur vel occidat, ut sic oculi facilè conspectum ejus tolerare possint, radiis debilitatis minùs læsi, quod plerumque fit æstate melius quàm hyeme, quia crassior tum est aer ob spissiores exhalationes. Sin autem clarus sit Sol, aureo fulgens colore, difficillimè cernuntur limbi ejus, & major apparet Sol quàm reverâ est, dilatante se undique luce ejus. Id quod me hyeme, eas tentantem, multùm diúque fefellit, dum observatione assidua errorem invenerim. Cùm itaque observata mea (quibus adjungere possem amici mei *W. C.*

 accu-

accuratiſſimas animadverſiones) Diametro *Kepleri* propiùs tenentes, & inſenſibiliter ab ea diſſentientes, (quod tamen diſſidium in ſubſtantiam lucidam circa Solem conjici facilè poſſet,) *Lansbergio* autem hic ſoli erranti immenſum in modum diſcrepent ; non poſſum quin ſtatuere longiſſimè hac in re à veritate illum receſſiſſe. Sit igitur omni certitudine certius, quódque tutò quis ſtatuere poſſit, Solis Diametrum nunquam apparuiſſe majorem Scrupulis $31\frac{1}{2}$: multo igitur falſus eſt *Lansbergius*, qui 36′ ferè Scrupulorum eam prodit. Eſt enim error Scrup. $4\frac{1}{2}$ ſaltem.

Sed ne iniqui rerum æſtimatores videamur, temerè nimis quempiam condemnando, liceat illi argumenta ſua in aciem diſponere, ut videamus quantum virium habeant. Affert obſervationes quatuor, ex Eclipſibus petitas, quas exactas prorſus & indubitatas eſſe aſſerit, ex quibus Solis Diametrum conatur demonſtrare. Nos ſingulas ordine ſuo percurremus, tentantes an *Kepleri* Hypotheſes non melius reſpondeant obſervationi quàm ſuæ. Prima, à veteribus mutuata, illud quidem probat, Solis Diametrum fuiſſe Lunari minorem ; quantum verò non poteſt colligi. Lunæ Semidiameter fuit 16′ 21″, uti rectiùs *Keplerus*, Solis autem (juxta *Lansbergii* ratiocinationem uno ſaltem Scrupulo minor) 15′ 21″, quod mecum facit : non autem majorem fuiſſe Lunæ Diametrum infrà probabo. Idem de tertiâ dici poteſt. Sol non modico tempore latuit, fuit ergo multo minor Semidiametro Lunæ, quæ fuit 16′ 10″. De quartâ videat Lector, qui novit veritati locum cedere, *Keplerum* diſertè diſputantem in *Aſtr. Opt. p*: 297. & *Aſtr. Cop. p.* 893. Ego ſanè quid amplius dici poſſit non video, niſi quod ſummopere mirer *Lansbergium* ita parum æſtimâſſe *Kepleri* autoritatem, ut non illi locum cederet, aut ſaltem in illum aliquid diſputâſſet. Mihi certè planè ſatisfacit, nec dubito veritatis ſtudioſos quidquam reclamaturos. Quod igitur ille de quartâ, idem ego de ſecunda reſpondeo ; *Lansbergium*, ſi ſub dio Radio Aſtronomico obſervaverit diſtantiam limborum Solis & Lunæ 6′. 45″, facillimè falli potuiſſe ob dilatationem luminis Solaris. Plus adhuc erravit *Tycho* in Eclipſi Lunæ, cujus facilior longè eſt conſpectus *. Sin autem ſub obſcurâ ſcenâ obſervaverit, extra omnem controverſiæ aleam certum eſt eum errâſſe. Quicunque enim viam iſtam aggreſſus fuerit, ſi ſupra 31′½ Solis Diametrum invenerit, cedam ego *Lansbergio* locum. Quoniam verò videtur ille cauſas Phyſicas regulis velle comprehendere, liceat mihi pauca ab ipſo quærere. Dicit, quotieſcunque Luna totum Solem ferè intercipit, contrahit ſe Solis lumen, ac proinde Solis Semidiameter apparet minor juſto Scrup. 0′. 45″ ſaltem. Secus fit cùm Luna à Sole intercipitur, dilatat enim ſe undique

Aſtr. Obſ. p. 103.

Aſtr. Opt. pag. 350.

* Fortè neglexit latitudinem foraminis ſubtrahere.

Vide. Aſtr. Opt. p. 55. *Aſtr. Obſ. Theſ.* 111.

lumen Solis, ac proinde Lunæ Semidiameter (nota) apparet minor justo Scrup. 0'. 45" saltem. Quæro ego primò, unde constat mensura ista contractionis vel dilatationis luminis Solaris? Multo plus *Tycho* Lunam contraxit: Si igitur dicas Lunam in Ecclipsi 1601 se contraxisse, ut statuit *Tycho*; quid contrà opponet *Lansbergius*, quo minus credam ipsum propius veritatem tenere? Secundo quæro, cur in Eclipsi secunda dicat Lunæ Semid. contrahi 45", in Eclipsi 1601 item statuit Semid. Lunæ veram 15' 0", apparentem 14' 15'; ipsam tamen Diametrum apparentem 29' 15", quæ fuisset 28' 30" tantùm; fuit ergo Solis Diameter 35' 15", juxta suam ratiocinationem; quid ergo, de uno secundo sollicitus, 45" negligit? Tertio, unde fit quòd 1567, Semidiametro Lunæ non multò minore quàm Solis, relictus tamen fuit circulus lucidus; quod & factum est 1598 *Torgæ*. Anno tamen 1605 *Neapoli*, cùm Lunæ Semidiameter esset Solari minor, totum texerit, non obstante latitudine Lunæ austrinâ 1' 47"? Nisi nobis hìc subveniat eventuum Physicorum incerta varietas, nullus unquam calculus cœlo consentiet; sin autem illa locum habeat, ineptè prorsus *Lansbergius* Semidiametrum Solis deducit ex iis observationibus Solis, ubi plurimum valeant causæ Physicæ, hoc est, in Eclipsibus totalibus aut penè: neque rectè argumentatur à fallacibus nonnullarum Eclipsium apparentiis, ob causas Physicas sese immiscentes admodùm incertis, tantam reverâ esse Solis Diametrum; cùm plures multóque certiores observandi rationes, tricis istis liberæ, longè aliam statuunt. Rectè enim *Keplerus*, cujus verba huc transcribenda censui. *Non est* (inquit) *à visûs accidente ad id argumentandum quod citra visus considerationem accidit; neque Tabulæ in visus gratiam condendæ, quæ neque rem ipsam neque omnium visuum vitia repræsentent: Non debet enim Astronomus quicquam præstare præter ea quæ reverà accidunt; visum vero medicis relinquimus emendandum.* Eclipses autem Solis totales, vel prope, cùm scilicet relinquitur circulus lucidus, (quales sunt omnes quas *Lansbergius* ad demonstrandam Solis Diametrum adhibet) tales, inquam, sunt visus erroribus maximè obnoxiæ, præcipuè si nudis oculis inspiciamus: minus periculi cùm non totus Sol eclipsatur, atque cum clausâ camerâ conspicitur. *Keplerus* A. C. 1601, Dec. 14. invenit proportionem Lunæ ad Solem majorem quàm 30 ad 31. Mirum est igitur *Lansbergio* fuisse ut 28½ ad 36, ut quidem ait se observâsse: efficietur enim hinc superficies Solis dupla ferè superficiei Lunæ, quod omnem superat fidem; Luna enim semper Soli æqualis proximè apparet. Quapropter mihi non est dubium, quin admodum erraverit in illa observatione, non enim æquum est ut omnes omnium Astronomorum observata unico illi

Astr. Cop. 893.

Opt. Astr. 286.

Astr. Opt. p. 359, 431

illi locum cederent. Statuo igitur *Solis Semidiametrum Keplerianam veriorem esse Lansbergianâ*. Et ecce vobis causam cur 1608, Julii 31, nulla sit visa Eclipsis vestigium in *Dania*, quod non concedet calculus *Lansbergii*. Semidiameter Solis fuit 15′ 4″, Lunæ 15′. 9″, summa 30′. 13″, Latitudo 29′. 2″, ergo Scrup. defic. 1′. 11″: quoniam autem latitudo Lunæ fuit Austrina, & defectus adeò exiguus, facilè potuit Solis splendor eum vincere, quod experientia comprobat; in Solaribus enim Eclipsibus diu latet initium, (cùm scilicet parum admodum deficit) subitò majuscula aliqua particula deesse videtur, ut testatur *Keplerus*. *Astr. Opt. p. 218.* Si itaque defectus ad 3′ aut 4′ se extendisset, ut *Goesa* & *Witteberga* facilè notata fuisset. Forsan etiam major Lunæ latitudo: sed repugnant observata *Lansbergii* & *Joestelii*, nisi quòd *Kepleri* parallaxis, major *Lansbergianâ*, si assumatur, aliquid proderit.

Cap. II.

An mutetur Solis Excentricitas?

MUltum diúque apud Astronomos jactata fuit controversia hæc, de mutatâ Solis Excentricitate. Pro parte affirmante stant *Copernicus*, *Lansbergius*, unà cum aliis: contrà statuunt *Scaliger*, *Keplerus*, &, ut ego arbitror, omnes sani. Liceat tamen utrisque suas proferre rationes.

Primúmque *Lansbergius* audiatur. Duo ille argumenta pro mutatâ affert.

Primum observationes veterum, *Hipparchi*, & *Ptolomæi*. Cui ego respondeo. Cùm *Albategnius* ante 800 annos, (cui consentit *Arzahel*, & *Coper. p.* 205. *lib.* 3. *c.* 16.) *Copernicus* ante 100, (si corrigatur Poli altitudo, quam justo minorem putavit,) cúmque omnes hujus seculi artifices eandem omnino excentricitatem statuerint, facilem dari suspicionibus locum, veteres illos erràsse. Mirum enim est & incredibile, Excentricitatem per annos 800 nos inter & *Albategnium*, eandem exactè mansisse, & tamen annis 750 inter *Ptolomæum* & *Albategnium* adeò variatam esse. Verum est quidem, *Lansbergium* majorem ex *Albategnii* observationibus colligere, quàm ipse statuit; atqui omnino contra veritatem, ut antè ostensum est Disput. 3. cap. 2. Maneat ergo inviolata

lata Excentricitas *Albategniana*, quam ante *Lansbergium* temerare ausus est nemo. *Copernicus* ipsi potissimum fidem adhibendam censuit. Multo tutius de observationibus veterum dubitari potest, idque ob sequentes rationes. 1. Incertum est unde collegerint Æquinoctiorum momenta: Si ab Armillis æquatoriis, quod interdum factum est, scribit *Ptolemæus* ejusmodi observandi rationem esse errori obnoxiam, ob collapsum Instrumenti situm, nutante columnâ, cui affixum erat,(si hoc fiat in Austrum, fiet quod opto;) non tamen docet errori isti succurrere, sed securus viam istam ingredietur. 2. Addit præterea nonnunquam bis uno die observatum fuisse Æquinoctium, quinque horarum interstitio; quod an Instrumenti vitio, an refractione Solis acciderit, disputent alii; mihi satis sit ex eo convellere observationum certitudinem. Sin autem(quod supponit *Keplerus*) ab oriente aut occidente Sole notaverint Æquinoctia, periit omnis illico observationis fides, refractione Solis sepultâ. Quicquid sit de illis credendum, hoc certo statui potest, incerta esse omnia, ac proinde pertinaciùs non esse urgendum, adeò debile sibíque parum constans testimonium. 3. Si objicias consensum illum accuratum inter observationes *Hipparchi* & *Ptolomæi*: poterit ille (tantum abest ut juvet) *Longomontani* sententiam confirmare, qui opinatur *Ptolemæum* planè finxisse observatum, quod ex *Hipparcho* computaverat; tantus est enim inter utrumque in enumerandâ longitudine quadrantum anni consensus, quantum Instrumentis eorum deprehendi, impossibile planè fuit, ut rectè antè me notavit *Keplerus*.

Rev. l. 3. c. 2.

lib. 3. magni operis.

Theor. Astr. l. 1. f. 33.

Astr. Opt. p. 147.

4. Audacter ego hoc affirmare ausim, nunquam exiturum qui observata *Hipparchi* & *Ptolomæi*, cum *Albategnii* neotericisq; quavis Hypothesi connectat. Neque enim hoc à *Lensbergio* præstitum credas; ille enim observationibus *Albategnii* manifestè vim intulit absque omni rationis umbra; intulítque præterea Æquinoctiorum prosthaphæresin in cœlo prorsus alienam, ut proximo capite demonstrabitur. Videat ergo is qui observationibus *Ptolemæi* pertinaciter insistere volet, quomodo cum aliis, de quarum certitudine dubitari minimè potest, incertas illas connectat. Ego sanè non video: qui plus viderit, ei palmam libenter concedo.

Argumentum aliud *Lansbergii* à cæterorum Planetarum motibus deducit; mutari enim eorum Excentricitates certum arbitratur. Atqui hoc in ipsum mox retorquebitur.

Audiamus igitur secundò loco, quid contrà objici potest. Tres rationes breviter recenset *Keplerus*.

1. Quòd causæ Excentricitatis sint internæ in corpore Planetarii Globi sitæ; causa autem eadem, quatenus eadem, semper operatur idem.

2. Luna,

2. Luna aliique Planetæ omnes, eandem retinent Excentricitatem hodie, quæ fuit olim: cur ergo sola Terra suam mutaret? Nullum autem alium Planetam Excentricitatem suam mutâsse, facile est demonstrare.

De Lunâ asserit *Lansbergius*, circulorum ejus hypotheses ad amussim cum Solaribus convenire. Atqui multum falsus est sua opinione. *Progym. p. 61.* 1. Sic enim concedatur, Lunam mutare suam Excentricitatem, ut in Theoricis docet; longè tamen à Sole dissentit. Luna enim periodo unâ Eccentricitatem bis mutat, at Sol in multis periodorum millibus vix semel: est igitur menstrua Lunæ inæqualitas ad phases alligata, Solis autem secularis. 2. Sed neque vera est illa Lunæ hypothesis, neque secundâ aliquâ Excentricitate opus habemus, ad menstruas illas inæqualitates demonstrandas, ut verè inquit *Keplerus*. *Astr. Cop. p. 614, & 795.* Sequeretur enim inde Semidiametrum Lunæ interdum apparere Scrup. 19′ ferè, quod sæpe ego observavi nequaquam esse ita, nunquam enim se extendit ultra 17′. Semper est igitur constans Lunæ excentricitas, tum omni seculo, (quod confirmant omnium temporum observationes) tum omni mensis parte, ut patet ex parallaxium & certioribus Diametri Lunæ animadversionibus. *Progym. pag. 33.* 3. Apogæum Lunæ reciprocatur, non motus ejus à Sole: Sic enim vult calculus *Lansbergii*; quod tamen Hypothesis negare videtur.

De cæteris Planetis asserit *Lansbergius*, *Certum esse centra Orbium eorum non esse fixa, sed continuè moveri in quodam orbiculo, quanquam citatiori motu quàm Solis vel Terræ*; ac proinde arbitratur excentricitates eorum variari, quod & in Theoricis apertiùs docet; tribuit enim illis Eccentricitatem maximam ac minimam. At verò hoc illi accidit, quòd veram Planetarum Theoriam non admittat, quam demonstravit *Keplerus* in *Comment. de motu Martis*, quámque omnes observationes uno consensu postulant. Non enim variatur eorum Excentricitates, sed ea quam ille minimam statuit, vera est Eccentricitas; reliqua autem inæqualitas, quæ majorem postulare videtur, nihil est nisi Physica motus inæqualitas ob distantiam à Sole majorem vel minorem. Quod etiam in Hypothesi *Lansbergii* aliquo modo locum habet; distantia enim Planetæ cujuslibet à centro Orbis Terræ per Excentricitatem minimam variatur, non unquam per maximam, ut in Sole interdum, & in Luna evenit, (aliàs enim constitueret aliam Prosthaphæresin centri, ut in Sole & Luna.) Multùm igitur inter se differunt variatio Excentricitatis, quam in Planetis fingit, ab ea quàm in Sole somniat, multúmque ambæ istæ à tertia in Luna. Sit igitur nobis ratum, *Excentricitates Lunæ & cæterorum Planetarum easdem constanter omnibus seculis*

seculis manere; *proindeque naturæ dissentaneum esse, novum aliquid ac singulare in Sole comminisci*, idque in gratiam observationum dubiarum & crassarum admodum, & secum pugnantium; quæque ne sic connecti possunt cum aliis certissimis, accuratissimis, & inter se ad amussim consentientibus.

3. *Keplerus* Solis Excentricitatem constantem innuit ab incertitudine observationum veterum, quas ipsi monent intra sex horas non esse certas. Vanum est igitur ac frivolum (quod agit *Lansbergius*) pressius insistere rudium istarum observationum authoritati, quas fictas nonnulli, incertas, ac supra modum crassas, omnes sani judicant. Ipse *Lansbergius*, in cæterorum Planetarum Excentricitate, quorum facilior est observatio, multò plus errat; cur igitur de *Ptolomæo* contendimus? Valeant igitur, & in æternum valeant, inutiles istæ *Ptolomæi* observationes, quæ tenebras obfundunt Astronomiæ, erroribus præbent facem, veritatem nihil juvant, sed impediunt potius; nemo jacturam earum fleat, præstat subsidio isto privari, quàm ab eo seduci. Vicem earum subeant speculationes *Prussicæ*, & rationes Archetypicæ, naturæ fideliores mystæ; nec nimis audere videatur ille, qui totam veterum Astronomiam violet, negligat; quique Solo æquet ædificia illa, *Longomontanus Theor. l. 1.*

Quæ rimis plena, & nuda à ferrumine calcis.

Ut rectè *Baptista Heben Streittus*, in *Idyllio*.

Sic alibi, fusius.

Utilissimam aggredior disputationem, de mutatione Excentricitatis Solis. Nonnulli existimant inæqualem eam esse, nec semper eandem, eò quod *Ptolomæus* majorem se observâsse scribit (idémque de *Hipparcho* affirmatur) quàm hodie deprehendimus. Quam variationem *Copernicus* ad Theoriam primus perduxit, Quod quidem *Scaligero* facinus indignum videtur; Sic enim scribit. *Quæ verò nonnulli prodere ausi sunt, Solis corpus longè propius nos esse, quàm quantum ab antiquis scriptum sit; ita ut in ipsa Deferentis corpulentiâ locum mutâsse videatur: vel ipsa scripta Spongiis, vel ipsi Authores Scuticis sunt castigandi.* Et in Margine adscribitur, *Copernicus*; ut scias quem petunt hæc maledicta. *Exercit in Cardanum, 99, 2.*

At verò, licèt nec ipse *Copernici* sententiam probem, non tamen video cur tam acerbus sit *Scaliger*, non cur ipse Scuticis *Copernico* minus dignus. Parum enim videtur *Copernici* mentem intelligere. Neque enim ille Solis orbem minui credidit, adeóque Solem nobis propiorem; sed solummodo centrum istius orbis non æquè à Terræ centro distare ac olim. Quod non adeò absurdum est, (sit licèt falsum) cùm simile in

Luna, imò & in reliquis Planeris imaginatus est. Quod autem ait *Scaliger de Deferentis corpulentiâ*, sapit illud Astronomiæ veteris magis, nec apud nos locum habet. Pergat ideo, quòd unum potest, *Cardanum* carpere: nos de mutatione Excentricitatis Solis ex Astronomiâ, non ex *Aristotele* disputemus.

Post *Copernicum*, *Lansbergius* noster variationem hanc ad Theoriam tentavit reducere, Solis Excentricitatem mutari credens, quoniam veteres majorem crediderunt quàm est hodie. Etsi autem habeat nonnulla, quæ pro sua sententia videntur facere; penitus tamen inspecta nullius planè ponderis inveniuntur. Sunt & plurima, quæ è contra, constantem esse Solis Excentricitatem arguunt, adversùs Veterum observationes, unicum ferè hujus opinionis fundamentum. Qualia sunt hæc.

1. Excentricitas Solis, per annos 750 eadem mansit. *Albategnius* enim circa annum Christi 882, invenit eam 347 partium, quarum Radius Orbis est 10000. Cui consentit *Arzahel Hispanus*, annos 190 post *Albategnium*. Ipse quoque *Copernicus*, annis abhinc 125, invenit eam 321; sed, si Poli altitudinem ex observatione *Tychonis* corrigas, erit 346; quam probant omnium Neotericorum observationes, si Parallaxin Solis ex *Keplero* sumas, unius Scrupuli. Cùm itâque *Albategnii*, *Arzachelis*, *Copernici*, & omnium Astronomorum observata, per annos 750 consentiunt ad unguem in quantitate Excentricitatis; non tanti apud me valet *Ptolomæi* authoritas, ut crassissimæ ejus observationes probarent suo tempore fuisse 417, vel, ut *Lansbergius* ex suis observatis colligit, 420; ut ita spatio annorum 740 inter *Ptolomæum* & *Albategnium*, mutaretur ultra partem quintam totius Excentricitatis, cùm per spatium annorum 750 inter *Albategnium* & nos exactissimè eadem manserit. Certissimum est, mutationem istam adeò irregularem, ad Theoriam nunquam reduci posse.

Cap. Revol. l. 3. c. 16.

Scio equidem *Lansbergium* credere sese hoc præstitisse, cùm ex *Albategnii* observatis, majorem Excentricitatem elicuit quàm invenit ipse *Albategnius*. Sed maximè miror tam absurdè ratiocinantem, tam perversè cæcum, & sibi adeò manifestè contradicentem. Audiamus quæ scribit. *Albategnius*, inquit, *invenit ab Æquinoctio Autumnali vero, ad Vernale verum, compleri dies* 178, *horas* 14. 30′. *Erant autem reverâ dies* 178, *horæ* 8, 30′. *Nam elevatio Æquatoris Aracensis vera est gr.* 53. 56′, *quam Albategnius putavit esse gr.* 53. 59′. *Subducatur enim obliquitas Zodiaci tempore Albategnii gr.* 23. 38′, *ex altitudine Solis meridiana in Solstitio æstivo,* 77. 34′, *relinquitur elevatio Æquatoris Aracensis gr.* 53, 56′. *Hinc autem efficitur intervallum illud temporis quod Albategnius inter utrumque Æquinoctium animadvertit*

Progym. de Sole. pag. 23.

vertit dierum 178, *horarum* 14, 30′, *justo longius esse horis* 6 : *quia tria scrupula quibus Æquinoctialis verus Aracta depressior est æstimato, id ipsum temporis spatium brevius efficiunt horis sex.* Hæc ille. Ubi quot verba, tot errata. 1. Dixerat ante, Æquinoctialem Aracensem elevatum esse ex sententiâ *Albategnii* 54, o′: hic scribit 53, 59′. *pag.* 3.
2. Antea & ipse cum *Albategnio* retinuit ejus altitudinem 54, o′: cur hic ait esse 53, 56′ ? 3. Quam sophisticè agit! priùs ex altitudine Æquatoris 54, o′, demonstrat obliquitatem Zodiaci 23, 38′: jam vice versâ ex Obliquitate 23, 38′, colligit elevationem Æquatoris 53, 56′. 4. Cur illic utitur altitudine in solstitio hyberno, hic in æstivo ? nisi quod parum sibi constans, modo hoc modo illud sequitur, ut pro se quodque videtur facere ? 5. Fuit (ait) altitudo vera Æquatoris, 53, 56′; & altitudo solis in solstitio brumali vera 30, 22′: Cur non hinc Obliquitas Zodiaci 23, 34′? Nunquam (mihi crede) ex contradictionibus his se liberabit *Lansbergius*. 6. Concedamus tamen hæc omnia rectè habere; cur Parallaxin solis negligit? est ea, juxta illum, in altitudine 54,6, scupulorum 1′, 21″: Ergo spatium illud quod ille ait brevius esse horis sex, ob parallaxin Solis erit invicem longius horis 2′ 42″. 7. Denique, etsi detur spatium illud brevius esse horis sex, non tamen erunt illæ horæ sex totæ in unum Æquinoctium conjiciendæ (quod facit iste) sed æqualter inter utrumque partiendæ. Si enim Æquator depressior æstimato sit scrupulis 3′; Æquinoctium Vernum verum præcedet æstimatum horis 3, & verum Autumnale tantundem sequetur æstimatum; ut ille rectè demonstrat. At verò calculus suus facit Æquinoctium Autumnale prorsus ut observavit *Albategnius*, Vernum autem sex horas ante observatum. Non dubito quin Lector jamdudum sentit quam miserrimè se implicuit *Lansbergius*; qui si nunquam se extricabit, triumphet in me *Zoilum*. Sit igitur certum atque indubitatum, *Solis Excentricitatem ab Albategnio rectè observatam, esse eandem quæ nunc est; atque ideo maximè esse probabile, ut perpetuo antè eadem fuerit.* Idque aliis de causis verisimile est. Nam

ibid. (2) · *ibid.* (3) · *ibid.* (4) · *pag.* 10. (7)

2. Reliquorum omnium Planetarum Excentricitas semper mansit eadem, confitentibus cunctis. Cur igitur sola Terra suam mutaret? Verum est quidem, in *Lansbergii* Hypothesibus centra orbium Planetarum reliquorum non esse fixa, sed continuè moveri in quodam orbiculo. Verùm hoc illi accidit, quoniam verum Planetarum motum non recipit, quem demonstravit *Keplerus*.

3. Oportet ut omnis Hypotheseos aliquam causam Physicam reddas. At vero nulla apparet causa, cur Terra suam Excentricitatem va-

 riaret,

riaret. Est enim Excentricitatis causa, ipsa Planetæ essentia; hoc est, inertia ad motum, qua situm suum adversus Solis raptum tueri nititur; ut parte secunda demonstrabo. Est autem Terræ pondus semper eadem, & æqualiter viribus Solis renititur: semper est igitur eadem Excentricitas.

4. Observationes *Ptolemai* & *Hipparchi*, multis nominibus suspectæ sunt. 1. Refert *Ptolemaus*, Armillas *Alexandrinas*, quarum ope observabantur Æquinoctia, lapsu temporis nonnihil mutâsse situm, notante columnâ cui affixæ erant. 2. Si per ortum Solis notabant Æquinoctium, neglecta variatio multum erroris pariet. Et hinc forsan est, quòd 3. Anno 32. tertiæ Periodi *Calippica*, *Mechyr* die 27, *Hipparchus* observavit Æquinoctium manè; at vero Armillæ *Alexandrina* utrinque æqualiter illuminatæ sunt horâ diei quintâ. Concludit ergo *Ptolemaus*, inter 5 horas non consentire utramque annotationem. Quin & ipse *Ptolemaus* affirmat, sæpe eodem die Æquinoctium à se bis observatum. Culpam ille confert in situm Instrumenti erroneum; *Keplerus* adjungit refractionem Solis. Non dubito igitur quin satis videat Lector, quàm parum sit fidendum Observationibus illis crassissimis.

5. Denique quàm puerile est circa Terræ Excentricitatem contendere, cùm Veterum observationes aliorum Planetarum Excentricitates longè alias statuant, quàm nunc deprehendimus. Imò & ipse *Lansbergius*, hoc ipso seculo, in excentricitate Jovis & Martis (quorum longè facilior observatio) non minus aberrat quàm Veteres in Sole, ut suo loco comprobabitur. Ut nihil dicam de Venere & Mercurio, in quorum Excentricitate definiendâ toto cœlo errat *Lansbergius*; illud enim accidit Hypothesium suarum vitio. Cùm igitur fatentur, reliquorum Planetarum Excentricitates perpetuò sibi pares esse, nihilque nocere Veterum crassas Observationes; quid circa solam terram blaterant, cujus observationes multis de causis suspectæ sunt? Cum tanto viro, qualis est *Lansbergius*, accidere potuit; ut in maximâ prosthaphæresi centri Jovis & Martis, erraret supra tertiam partem gradûs, idque inter tot támque accuratas hujus ætatis observationes; mirabimur jam ampliùs, veteres in taxandâ Solis Excentricitate, tertiam gradus partem deceptos esse? Tam parvi erit *Albategnii*, *Arzahelis*, *Copernici*, *Tychonis*, & Neotericorum constans per annos 750 consensus; ut solæ Armillæ Alexandrinæ, non unico errori obnoxiæ, totam Astronomiam turbabunt? —*Credat Judaus apella.*

Si quis objiciat consensum illum accuratum inter observationes *Hipparchi* & *Ptolomai*. Poterit ille (tantum abest ut juvet) *Longomontani* sententiam confirmare, qui ait *Ptolemaum* planè finxisse observatum; quod

Theor. Astr. l.1. f. 33.

quod ex *Hipparcho* computaverat. Tantus enim eſt inter eos in enumeranda longitudine Quadrantum Anni conſenſus, quantum Inſtrumentis eorum deprehendi planè impoſſibile fuit, ut rectè notavit *Keplerus*. Denique (nè infinitus ſim) certiſſimum hoc eſſe ſcio, nunquam extiturum qui veterum obſervationes, cum Neotericis, in unam Theoriam conſtituet. Neque enim hoc à *Lansbergio* effectum eſt, qui obſervationibus *Albategnii* manifeſtè vim intulit: abſurdam quoque introducens Æquinoctiorum Proſthaphæreſin cœlo prorſus alienam, ut proximo capite oſtendetur. Videat ergo is, qui obſervationibus *Ptolomæi* pertinaciter inſiſtere volet, qua ratione cum aliis, de quarum fide dubitari non poteſt, incertas iſtas connectat. Quod quum fecerit, idem quoque in Planetis cæteris experiatur: eſt enim eadem ratio. *Aſtr. Opt. p.147.*

Quæ contrà objicit *Lansbergius*, nullius planè ſunt ponderis. Obſervationes veterum (Antiquitatis, credo, gratiâ) mirum eſt quàm ſuperſtitiosè colit, quàm religiosè obſervat. Scrupuli unius horæ jacturam, quantum credit ſacrilegium! Oracula ſunt, non obſervationes. Sed quàm puerilis ſit ea curioſitas, jam didiciſti, Lector. Reliquos Planetas mutare ſuas Excentricitates, magnum credit cauſæ ſuæ ſuſtentaculum. Sed 1. Falſa eſt ea Hypotheſis, ut apertè ſatis demonſtravit *Keplerus*, in Commentariis de motu Martis, & abundè docent obſervationes. 2. Si vera eſſet, longè tamen aliud eſt quod in Sole fingit. Planetæ enim alterius Excentricitas fit maxima & minima bis in una periodo; Solis autem, vix intra multa ſecula ſemel. Rurſus Planetæ reliqui nunquam diſtant à Sole Excentricitate maximâ, ſed tota variatio diſtantiæ provenit à ſolâ excentricitate minimâ, quæ ipſa eſt Excentricitas vera: Terræ autem diſtantia à Sole, variatur Excentricitate tam maximâ quam minimâ. Quod ad Lunam attinet; aſſerit *Lansbergius*, Circulorum ejus hypotheſes ad amuſſim cum Solaribus convenire; ideoque quia Luna ſuam Excentricitatem mutat, ergo & Sol. Sed 1. Longè alia eſt in Lunâ atque in Sole variatio Excentricitatis: Solis enim eſt ſecularis; Lunæ ad phaſes alligata. 2. Luna revera ſuam Excentricitatem non mutat; neque vera eſt hypotheſis *Lansbergii*; ut ſuo loco demonſtrabo. Sit igitur nobis ratum, *Solis Excentricitatem per omnia ſecula fuiſſe exactè eandem*; quicquid contra videantur ſtatuere Veterum Obſervationes. *Progym. p. 33.*

CAPUT

CAPUT III.

De Prosthaphæresi Æquinoctiorum.

HUnc quoque errorem *Lansbergius* observationibus Ptolemaicis acceptum ferat, cùm enim omnes aliorum Prosthaphæresin hanc evertant, ipsius solæ statuunt. Observata enim *Timocharis*, *Hipparchi*, *Albategnii*, omniúmque aliorum, cum Neotericis, in normam unam quadrant; fixarum motum æqualem exactè statuentia; solius *Ptolomei* per gradum unum circiter enormia sunt. Unde non immeritò suspicati sunt nonnulli, eum in Solis observationibus, calculo *Hipparchi* seductum, diem unum errâsse de hora sola sollicitum. Facile est enim in dierum enumeratione errare; præcipuè cùm abolita esset observatio anni Ægyptiaci, introductáque nova Calendarii Juliani ratio. Si igitur fingamus (quod facile & verisimile est accidisse) eum observationis diem per calculum *Hipparchi*, quem nimis securè secutus est, quæsiisse, horam autem per observationem (si modo verum est eum observata ea non finxisse, ut putat *Longomontanus*,) non est adeò incredibile, eum in numeratione dierum errâsse. Cùm enim non crederet tantum esse in numeris *Hipparchi* errorem, ut diem totum aberrârint, tutum satis ducem arbitratus est calculum suum. Negligens interea calculum Lunæ, quem si observâsset, proculdubio dies rectè enumerâsset. Quare parum valet earum observationum autoritas, ad deturbandam fixarum vel Æquinoctiorum æqualem motum, vel ad struendam Æquinoctiorum (saltem tantam) Prosthaphæresin; multóque minus valebit si (quod suspicatur *Longomontanus*) ficta omnino sunt omnia illa, quæ pro observatis venditat.

Astr. Cop. p.921.

Quòd autem Sol & fixæ (est etenim eadem amborum ratio) tempestatibus aliis æquabiliter moverunt, infrà demonstrabitur; etsi *Lansbergius* arbitratur se contrarium satis confirmâsse.

Sed vertit planè ipse quod construxerat, cùm fatetur tempore hoc prosthaphæreses Æquinoctiorum non variari, sed nescio quam Prosthaphæresium in Æquinoctiis differentiam diu manere eandem 12′, 30″, scilicet ab A. C. 1600 ad annum 1646, ab eo rursus decrescere. Quod quidem

Prac. 4.

dem somnium an verum sit, necne, non ita diu erit quin cœlum ipsum decernet. Interim hoc ego asserere audeo, figmentum hoc merum, planéque subterfugium, nullâ demonstrationis ope defendi posse; quod si à quopiam fiat, fatebor illum me plus videre. Affirmo præterea, argumentum esse, Prosthaphæresin Æquinoctiorum nunquam adeò variatam fuisse, ut ipse vult, quod & confirmatur ab aliis observationibus, *Ptolomaicarum* fidem superantibus, quas ille vel dissimulavit, vel corrupit, ut ita calculo suo gratificaret. Hoc, inquam, ego facilè demonstrabo, ubi ad observationum examen ventum est. Quapropter certissimum est Æquinoctiorum Prosthaphæresin (etsi planè nulla non est forsan, tamen) non tantam esse quantam statuit tum *Copernicus*, tum *Lansbergius*. Docent enim observata, fixas, à *Timochare* ad nos úsque, cessisse æqualiter, aut proximè, si unum *Ptolomæum* dissimules; qui (ut existimant periti artifices) diem unum in Solis observationibus errando, ob causas antè recitatas, statuit. Ergo punctum id pro ♈ principio, quod Sol inscendit die post Æquinoctium verum sequente; ac proinde fixarum loca à Sole deducens per Lunæ mediationem, loca earum (ut & Solis reliquorúmque planetarum) diminuit gradu circiter uno. Hanc ob causam calculus *Kepleri* sic comparatus est, ut dissentiat à locis Planetarum quæ *Ptolomæus* observabat gradu 1, & Scrup. 3. quod tanquam sphalma intolerandum *Lansbergius* ei imperitè admodum objicit; cùm reverâ plus peccant Tabulæ suæ, quòd tantum non differant, sed *Ptolemei* vestigiis arctè nimis inhærentes, cum eo maluerunt errare, quàm vel minimum in observata sua audere; modestus sanè, & antiquitatis superstitiosus satis cultor. *Epist. Dedic. in Tab.*

Atqui, *Lansbergi*, supra unum gradum aberrant Tabulæ tuæ in observationibus Neotericis, magis fidis quam sunt *Ptolemaicæ*. Quódque idem inquis de Eclipsibus; quas *Keplerus*, non semel fatetur, aliter apparuisse in cœlo, quàm Tabularum calculus exhibet: verum est quidem, fatetur *Keplerus* & ingenuè profectò, noluit ille Lectoribus suis falsa pro veris imponere. At verò tu non fateris, *Lansbergi*; cùm multò meliùs posses, sed omnes deceptum iri credens,

Projicis ampullas, & sesquipedalia verba,

ipse tuæ buccinator laudis; quod ne semel facit doctissimus ille, & perquam modestus *Keplerus*, cujus verè incomparabile Tabularum opus *incassum abiisse* canit præco tuus *Hortensius*, tuas interim ad sydera efferens. At nisi ego confessionem extorqueam, pergatis doctos viros splendidis verbis aucupari. Nisi ego Hypothesium tuarum ædificium magniloquum adeò, solo æquem, pergas ipse jactitare eas inter alias tantum efferre caput. *Præc.* 13.

Quantum

Quantum Lenta solent inter viburna Cupressi.

Quod jam efficere aggredior.

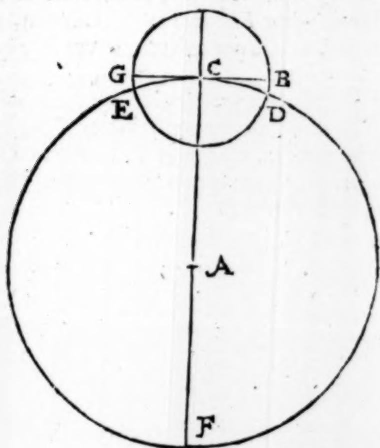
Alibi sic.

Motum Terræ circa Solem, duo sunt apud *Lansbergium* quæ reddunt inæqualem: Excentricitas, & Libratio Æquinoctiorum. De Excentricitate hactenus: Sequitur Libratio Æquinoctiorum, seu Inæqualitas motus Sectionum Æquinoctialium. De hac Libratione, tenendum hoc est: Etsi fieri potest ut motûs Solis ab Æquinoctio vero non sit omnibus modis æqualis, ideoque detur aliqua Prosthaphæresis Æquinoctiorum: non tamen oritur inæqualitas ista ex Libratione Puncti Æquinoctiorum in diametro Circuli; neque tanta est Prosthaphæresis Æquinoctiorum quantam statuunt *Copernicus* & *Lansbergius*.

Unde oriatur Æquinoctiorum Prosthaphæresis, & quanta qualisque ea sit; conabor, Deo duce, secundâ parte demonstrare. In præsens, duo sunt probanda; Primò, Prosthaphæresin hanc non posse fieri per Librationem Æquinoctii veri in Diametro Circuli: Ac deinde, Prosthaphæresin seu Inæqualitatem hanc, apud *Lansbergium* nimiam esse.

Primum, sic probatur. *Axioma hoc verissimum esse*, asserit *Lansbergius*; *Motus Cœlestes circulares esse, vel ex pluribus circularibus compositos.* Veritatem ejus jam non disputo; alius ei deputatus esto locus. Sed affirmo, si præcisè verum sit hoc Axioma, motum Librationis seu Reciprocationis non posse esse in Cœlo, eo modo quo eum usurpant *Copernicus* & *Lansbergius*. Sit enim, in adjuncto Schemate, Orbis Terræ, D C E F; linea Librationis G C B, quam oportet esse lineam rectam, ut destonstrat *Copernicus*. *lib.3.cap.4.* Sit punctum Æquinoctiorum C; punctum nempe Orbis Terræ D C E F. Dico punctum C, partem Orbis Terræ, non posse in lineâ rectâ librari ad G vel ad B. Quia si hoc fit, longius distabit à Centro A, quando est in G vel B, quam quando est in C: & sic recedet à Circulo D C E, ac proinde motus ejus non est Circularis. Quocirca motus reciprocationis in lineâ rectâ, destruit perfectionem Circularis motûs. Fateor quidem arcum D C E, in tam parvâ libratione qualis est Prosthaphæresis Æquinoctiorum, parum admodum differre à rectâ lineâ B C G: Attamen differentia est aliqua; & si vel minima sit, vel non erit B C G linea perfectè recta, vel non erit D C E perfectè circularis; cum nulla pars Circuli tam exigua esse potest ut non sit circularis.

Adhæc;



Ad hæc, absurda est illa hypothesis, quæ puncta moveri docet; quicquid enim movetur, corpus est. Si itaque talis sit Æquinoctiorum Libratio, accidit ex libratione Axis Telluris, non Puncti (nescio cujus) Æquinoctiorum; quæ non sunt loca aliqua Orbis Terrarum, ut est in Hypothesi *Lansbergianâ*, ut sic non sit Æquinoctium donec Terra ad istud punctum venerit, sed accidit Æquinoctium cúm circulus Æquinoctialis, quem Terræ Gyratio describit, motu Terræ annuo fertur ut respiciat Solem. Sed de hac re plura secundâ parte.

Quod ad ipsam Prosthaphæresin attinet, certum est eam vix esse sensibilem spatio 1800 annorum novissimè elapso; cùm *Hipparchi*, *Albategnii*, *Copernici*, & nostrorum observata in unam normam, quam proximè quadrant, solo diffidente *Ptolomæo*, quorum observata per gradum circiter unum enormia sunt.

Unde non immeritò suspicati sunt nonnulli, eum in solis observationibus, calculo *Hipparchi* seductum, diem unum errâsse in consignatione observationum, de horâ solâ solicitum. Nam cùm sub *Augusto* abolita esset observatio anni *Ægyptiaci*, & introductus annus *Julianus*, *Ptolomæus* nunquam suspicatus *Hipparchi* calculum totum diem errare posse, cùm Æquinoctium observâsset; credidit statim eum esse diem Anni *Ægyptiaci*, quem calculus *Hipparchi* Æquinoctio destinârat: *Astr. Cop. p.921.*

atque ita solam horam observans, de die nunquam dubitavit; sed notavit Æquinoctium contigisse die sequente, cùm reverâ is esset dies præcedens. Observationes igitur *Ptolomæi* falsò traduntur, & intelligendum est Æquinoctium illud die præcedente factum esse, quod ille scribit esse observatum die sequente.

Est sanè hæc nonnisi conjectura, maximè tamen probabilis; neque enim inauditum adeò est Astronomos hisce ipsis temporibus, quando facilius multò est tempus ritè notâsse, cùm non adeò turbamur diversâ formâ Calendarii ut *Ptolomæus*, totum tamen diem aut plus interdum errâsse. Scribit *Waltherus*, fuisse conjunctionem Saturni & Martis Anno Christi 1477, Sept. 5. *Lansbergius* ait legendum esse Octob. 6. *Mæstlinus* & *Keplerus* scribunt fuisse ☌♃♂ A. C. 1591, Jan. 9. *Lansbergius* tantùm suo calculo fidit, ut referat eam ad diem 8. Quinetiam alibi longè plus in *Ptolomæum* ipsum ausus est *Lansbergius*; conjunctionem ♄ & humeri australis ♍, quam *Ptolomæus* scribit factam fuisse Xantici die 5, *Lansbergius* ait fuisse die 15. Hæc autem omnia non ob aliam causam facit, quam quia calculus suus dies illos ostendit; & credere non potest calculum suum totum diem erraturum? Cur igitur & idem de *Ptolomæo* non licet suspicari, cùm discrepantia illa in observatis suis diem unum faciat? Nolim enim ego cum *Longomontano* credere, ficta omnino esse *Ptolomæi* observata, etsi non obstinatè negârim quin ita fieri posset.

Utcunque sit, certissimum hoc est, nostro hoc ævo æquabilem esse Præcessionem Æquinoctiorum, neque adeò inæqualem, ut facit *Lansbergius*. Quod quidem ipse cogitur tacitè fateri. Ait enim Prosthaphæresin hoc tempore non variari, sed diu manere 12′ 30″ add. scilicet ab anno 1600 ad annum 1646; ab eo rursus decrescere. Quod quidem somnium non ita diu erit, quin ipsum cœlum coarguet.

Quod ait, de causa constantis Prosthaphæresis Æquinoctiorum, nempe diminutam esse Solis Prosthaphæresin in Æquinoctiis, frivolum est ac somniatorium, & subterfugium merum Astronomo indignum. Et summoperè indignor, tantum virum tam pueriles nugas & ridicula figmenta Lectoribus suis obtrudere. Quam ille Demonstrationem affert? quam rationem? Demonstrationem sanè nullam, nec unquam poterit: Rationem reddit, sed mehercule omnis rationis inopem. Quæso, mî *Lansbergi*, quam tu causam credis, cur Prosthaphæresis Solis diminuta, constantem redderet Prosthaphæresin Æquinoctiorum per spatium annorum 46? cur non fuit hoc antè? cur non fiet pòst? Ais, Solem jam Scrupulis 12′ 30″, sectionem vernam contingere seriùs, quàm in Eccentricitate maxima: oportuit igitur hæc Scrupula pensare, quo Sol justo tempore ad Æquinoctialem vernalem perveniat. At qualis est hæc ratioci-

ratiocinatio? ego sanè sensum non capio, imò nec tu capis, *Lansbergi.* Qid si Sol serius contingit Sectionem vernalem? continget ob eandem causam Sectionem autumnalem tanto maturiùs; si itaque augenda est Prosthaphæresis Æquinoctiorum, in Vere, Scrupulis 12′ 30″, certè in Autumno minuenda erit totidem. Deinde ante annum 1600, Prosthaphæresis Solis in Æquinoctiis, minor quoque fuit quàm in Excentricitate; unde fit, quòd toto illo tempore nihil pensandum est? Sed piget has nugas diutiùs percurrere.

Probabo igitur ex Observationibus, Æquinoctiorum Prosthaphæresin, diu ante annum 1600, eandem fuisse; atq; ideo motum Solis ab Æquinoctio vero, non tam tardum esse his temporibus, quam deberet esse per Æquinoctiorum Prosthaphæresin *Lansbergianam.*

Copernicus A. C. 1515, 18 Cal. Oct. dimidiâ horâ post ortum Solis observavit Æquinoctium Autumnale *Frueburgi.* At quoniam assumit ille altitudinem Æquatoris *Frueburgensis* 35 41′; *Tycho* vero observavit eam esse 35, 38′: fit hinc quòd Æquinoctium Autumnale verum fuit serius æstimato horis tribus. Fuit igitur Æquinoctium verum A. C. 1515, Sept. 14. hora 9, 30′. a. Observavit idem Æquinoctium Vernum A. C. 1516, Martii 10, horis à meridie 16, 20′; sed verum Æquinoctium, ob causam jam dictam, fuit horâ 13, 20″, tribus horis antè æstimatum. Intervallum inter utrumque Æquinoctium, est dierum 178, horarum 15, 50′; cui competit motus solis æqualis 2ˢ, 56°, 5′, 44″, deficiens à Semicirculo 3° 54′, 16″, cujus semissis 1°, 57′, 8″, est prosthaphæresis Solis in utroque Æquinoctio. Ergo A. C. 1515, Sept. 13, hora 21, 30′, æqualis motus Solis ab Æquinoctio vero, fuit 3ˢ. 1°. 57′. 8″: & A. C. 1516, Martii 10, hora 13 20″, æqualis motus Solis est 5ˢ. 58°. 2′. 52″. Anno autem Chr. 1596, Sept. 13. meridiana Solis altitudo *Londini Angliæ* observata est per ingentem quadrantem ab *Edwardo Wright*, 38. 16′, altitudo Æquatoris est 38 28′, ergo Declinatio Solis austrina 0. 12′: fuit igitur Æquinoctium Autumnale verum Sept. 12, hora post meridiem 12. Rursus idem observavit Anno 1597, Martii 11, altitudinem meridianam 38. 49′; fuit ideo Declinatio ejus 0. 21′. Borea, & hinc Æquinoctium vernum die 10, hora 3. 0′, pomeridianâ. Intervallum inter hæc Æquinoctia est dierum 178, horarum 15. 0′: cui debetur motus Solis æqualis 2ˢ. 56°. 3′. 40″, deficiens à Semicirculo 3°. 56′. 20″; cujus semissis 1°. 58. 10″, est Prosthaphæresis Solis in utroque Æquinoctio. Ergo A. C. 1596, Sept. 12. hora 12. 0′, æqualis motus Solis fuit 3ˢ 1. 58′. 10″; & anno 1597, Martii 10. hora 3. 0′, motus æqualis fuit 5ˢ. 58°, 1′. 50″. Inter Æquinoctium Autumnale *Copernici*, & *Edwardi Wright*, intersunt

Lib. 3. c. 13

 sunt

sunt Anni Juliani 80, dies 394, horæ 14. 30′, sed ob differentiam Meridianorum, horæ 15. 50′, cui debetur æqualis motus Solis, post integras revolutiones, 1′. 51″, pro quo observatio habet 1′. 2″. Rursus inter Æquinoctia vernalia intersunt Anni Juliani 80, dies 364, horæ 13. 40′; sed ob differentiam Meridianorum, horæ 15. 0′; quo tempore movetur Sol æqualiter 5ˢ. 59°. 59′. 48″; ex observationibus colligitur 5ˢ. 59°. 58′. 58″. Ecce quàm pulchrè conspirant hæ observationes! quàm parum, imò nihil inæqualitatis sit in motu Solis, per spatium 81 annorum! Sin autem tanta esset Prosthaphæresis Æquinoctiorum quantum statuit *Lansbergius*, motus Solis æqualis in utroque intervallo minor esset Scrupulis 20′. 45″. Unde satis liquet *Lansbergii* calculum spatio 81 annorum peccare tertiam gradus partem. Constat etiam Prostaphæresin Æquinoctiorum toto illo tempore insensibilem prorsus esse. Calculus enim *Lansbergii* tantæ Prosthaphæresi innixus, utrumq; *Copernici* Æquinoctium facit contingere 8 horis antè observatum. Qui quidem error non est adeò nullius momenti.

De calculo hoc nonnulla sunt quæ Lectorem monitum velim. 1. Æquationem dierum naturalium à me neglectum esse; vana est enim curiositas, quæ non efficit ultra 20″, ídque in Prosthaphæresi Solis; in æquali autem ejus motu, quem hic maximè quæro, nihil prorsus. 2. Negligo item parallaxin Solis; est etenim & illa nullius momenti, cùm certum est non esse majorem uno scrupulo, ego ne tantum puto: Deinde, quantacunque sit, æqualem motum Solis nihil turbat, sed Prosthaphæresin solam. 3. Assumo, ex mente *Lansbergii*, Prosthaphæresin Solis esse in utroque Æquinoctio parem, quamvis id non exactè fiat nisi quando Solis Apogæum est præcisè in principio ♋; sed cum non longè ab eo puncto hoc seculo distet, parum est quod hanc ob rem peccatur. 4. Æqualem Solis motum è Tabulis *Lansbergii* assumo; etsi enim possunt eæ nonnihil erroneæ esse, parum tamen est quod tantillo tempore aberrabunt.

Observationem aliam adjungo, majoris fidei gratiâ. Anno Christi 1549, Sept. 16. *Gemma Frisius* accepit altitudinem meridianam Solis *Lovanii*, 38. 2′; Elevatio Æquatoris ibi est 9 10′, unde Declinatio Austrina 1. 8′, & locus Solis ♎ 2°. 50′. 30″; vel, si assumas parallaxin *Lansbergii*, erit Declinatio 1. 6′. 11″, & locus Solis ♎ 2° 46′. Esset autem ex calculo *Lansbergii* ♎ 3° 2′. 42. Ecce operationem.

Anomalia Æquinoctiorum	5ˢ	39°	37′	30″.
Prosthapæresis addenda			25	50
Solis medius	3	4	36	50
Centri Anomalia	3	5	58	19

Prosta-

Prostaph. centri addenda			37′	45″
Scrup. proport.				8
Apogæi medius	1ˢ	34°	13	16
Apogæi æquatus	1	34	51	1
Anomalia orbis vera	1	29	45	49
Prosthaph. orbis subtrah.		1	59	58
Medius Solis ab Æquinoct: vero	3	5	2	40
Ergo Sol erat in ♎		3	2	42

Nimiam igitur statuit prosthaphæresin Æquinoctiorum. Nam si fiat illa 12′ 30″, ut jam eam vult constanter esse, erit locus Solis ♎ 2. 49′. 22″, quod observationi egregiè consentit. Manifestum enim hinc est, Æquinoctiorum Prosthaphæresin, quam ille cogitur facere constantem inter annum 1600 & 1646, etiam anno 1549 & 1515 eandem fuisse. Quare non dubium esse debet, quin & post Annum 1646 eadem quoque erit: ideóque nullam omnino esse, vel saltem non sensibilem. Quare Scrupula illa 12′ 30″ addenda sunt motui Solis medio. Sic enim fiet, ut in quærendo Solis loco, nihil opus erit Anomaliâ Æquinoctiorum, nec eorum Prosthaphæresi, magis quàm centri anomaliâ ejusque prosthaphæresi, & Scrupulis proportionalibus: quibus omnibus, inutili prorsus pondere, gravatur calculus *Lansbergii*. Possunt enim omnes Solis motus demonstrari ex solo æquali ejus motu, & motu Apogæi, ut fiet parte secunda.

Alia sunt quæ in hanc sententiam disputari possunt, ex observationibus stellarum fixarum, quarum motus hac ipsâ Prosthaphæresi Æquinoctiorum inæqualis redditur. Sed ea differentur in tractatum de Stellis Fixis.

DISPVTATIO V.



DISPUTATIO V.

De Diagrammate Hipparchicho.

Cap. I.

Commentarium in Diagramma Hipparchi, *& Præcepta de legitima Hypothesium Astronomicarum connexione.*

MAgnam illud & eximium, quo præcipuè gloriatur *Lansbergius*, & quod Astronomiæ suæ restauratæ columen ferè unicum constituit, est Solis à Terra distantia, certissimè (ut ipse credit) demonstrata. Hanc ille, non ex rationibus Harmonicis, cum *Keplero*; neque ex numerorum mysteriis, cum *Tychone*; sed ex Diagrammate *Hipparchi*, & observationibus Eclipsium, Geometricè voluit demonstrari. Egregium autem hoc facinus, post aliorum frustraneos conatus, se tandem præstitisse affirmat. Quod ut legitimè factum esse ostendat, Hypotheses suas unde Solis distantiam deducit, unà cum reliquorum Hypothesibus, per *Hipparchi* Diagramma, tanquam ad Lydium lapidem examinat. Tale autem, quidpiam à nullo ferè ante ipsum factum esse contendit, vel quòd istiusmodi demonstratio neglecta ab aliis esset, vel quòd nemo illam intelligeret. Passim enim apud eum invenias, quotquot in hunc diem ab Astronomis Hypotheses usurpatæ sunt ad Solem Lunámque mensurandum, omnes esse à veritate & cœlo alienas; quippe nec sibi constent, nec ullo modo possint inter se conciliari; rejiciendas igitur omnes esse ut falsas, & ab authoribus pro libitu confictas, suas autem verissimas esse, sibique exactè respondentes

Prolog. Uranom. — *Uran pag.* 117. — *Prol. Ur. p.* 11. — *Uran pag.* 117.

dentes, & cœlo ad amussim consentientes. Conclusionem quoque ex illis eductam infallibilem, & certam, adeò ut de veritate ejus cum ratione dubitari non possit. Quem, quæso, non caperet hæc *verborum copia?* quem non illa faceret & *rerum copiam* securum expectare? Annon credis hominem vel lapidem Philosophicum invenisse, vel tanquam *Jasonem* alterum, aurati velleris spolia deportare? Desinat tandem *Hortensius* jactantiæ culpam *Tychoni* objicere, aut saltem ut eandem in Magistro suo agnoscat. *Vran. p. 50.*

Sed ut in posterum reprimatur tanta verborum audacia, & vanitas illa, quæ istis tantopere placet, radicitus ex animis eorum evellatur, liceat mihi miras illas hypotheses rursus ad examen revocare, & expendere, num tanta sit illarum præstantia, quantam hi nobis conantur persuadere. Videant itaque *Lansbergiani*, quàm facili negotio illa omnia penitus evertam, quæ ipsis tam præclara videntur. Videat inter alios *Hortensius*, quàm puerile sit suum somnium, de *Demonstrato tandem Solis à centro Terræ intervallo.*

Quatuor igitur de Uranometria sua affirmo. 1. Primo, Hypotheses suas non ubique sibi constare, sed absurdas esse non minùs quàm quæ maximè; nihilque vitii ab ipso in quovis alio repertum esse, quod non in suis etiam hypothesibus inveniatur, ac proinde ipsum *Lansbergium* solidam Diagrammatis *Hipparchi* notitiam non habuisse. 2. Neminem esse Astronomorum quos ille recenset, qui non ea omnia sciverit quæ nos ille docuit; *Keplerum* autem solùm Diagrammatis hujus perfectam intelligentiam habuisse. 3. Hypotheses suas, etsi sibi consentirent, esse tamen omnium maximè cœlo dissentaneas; *Keplerianas* tamen in omnibus veritati propiores. 4. Denique impossibile omnino esse, veram Solis à Terra distantiam, hac ratione demonstrare, ac proinde illam à præstantissimis Astronomis insuper haberi: alia verò esse media, quibus Solis distantia certius & facilius queat obtineri, esseque eam multò majorem quàm statuit *Lansbergius.*

Sed priusquam horum omnium demonstrationes adjungam, postulare res ipsa videtur, ut diagramma illud *Hipparchi* brevi commentario illustrem, & explicatione Geometricâ corrborem; ut ita demonstrativâ suâ certitudine confirmatâ, veritas faciliori Sceptro possit tam suos tutari, quàm in rebelles decernere. Quod quidem eò libentior facio, quòd neminem noverim, qui demonstrationes hasce ad umbilicum perduxit. In *Lansbergio* enim, qui eas ex professo tractavit, multa tamen deesse infrà ostendam; *Hipparchum* autem *Kepleri*, librum diu desideratum, nondum mihi contigit videre; fortè quia nondum editum. Certo tamen præsumere ausim, totam hanc artem in illo libro perfectissimè tra-

di.

di. Præcepta enim Tabularum *Rudolphi*, quæ ex *Hipparcho* suo deducta, effectum ejus (ipso testante) continent, sunt omnino veritati consentanea; & hypotheses suæ inde extructæ, omnium solæ, Geometriæ & sibi undique consentiunt; ut in sequentibus satis demonstrabitur, quicquid in contrarium garriant imperiti. Quocirca nihil hac ex parte est, quod in *Keplero* desideres, præter demonstrationes. Has autem, si tanti eas facias, jam tibi exhibeo, & præcepta illa de Geometrica hypothesium connexione, uno fasciculo complector; ut illorum auxilio de sequenti nostra *Lansbergii* censura facilius judicium ferre possis. Quisquis igitur veritatem propriis oculis cupis conspicere, nec Astronomorum authoritate vagâ innixus fluctuare desideras, ecce tibi demonstrationes, quibus scias te posse confidere; Theoremata *Hipparchi* (si tanti ea facias) oculato satis perspicua, & de quibus non erit cur ampliùs dubites.

Diagramma *Hipparchi*, est inventum ingeniosissimum, cujus artificio, Solis, Lunæ, & Umbræ Terrestris, Semidiametri & Parallaxes, Geometricè inter se connectuntur.

Dicitur *Hipparchi*, quoniam is (teste *Theone*) peculiarem Tractatum de usu ejus conscripsit, & ex illo magnitudines & intervalla trium corporum, Solis, Lunæ, & Terræ, demonstravit.

Primus, quoad scitur, Diagrammatis hujus Author, & Inventor fuit *Aristarchus Samius*, Mathematicus eximius, & Astronomiæ *Pythagoricæ* de Terræ motu Sectator; annis 160 ante natum Christum in *Græcia* florens. Hujus opus, de Magnitudinibus & Intervallis Solis & Lunæ, etiamnum extare dicitur, ego verò nondum illud vidi. Diagrammatis proprii usum *Aristarchus* ignorâsse videtur *Lansbergio*, fortasse quòd nec ipse usum ejus perfectè intelligit.

Ram. schol. Math. l. 1.

Paucis post *Aristarchum* annis, *Hipparchus Rhodius* eandem Demonstrationem peculiari Tractatu exposuit. Unde vocari solet *Hipparchi* Diagramma. Liber ipse, temporum injuriâ, periit. At Demonstratio apud *Ptolomæum* extat. Hic iisdem cum *Hipparcho* Hypothesibus usus, eandem quoque invenit Solis distantiam & magnitudinem: antecesso is sui (quem ultra modum est admiratus,) vestigiis pea omnia insistens. Quod facile philosophandi genus retinuit sequentium Mathematicorum inertia. Eandem enim Demonstrationem, & easdam quàm proximè Hypotheses, saltem eandem operis summam, in *Copernici* & aliorum Scriptis invenies.

Diagramma hoc, in *Hipparcho* suo fusè explicandum promisit non semel *Keplerus*. Librum eum, diu quæsitum, nondum mihi contigit videre. Valdè metuo Authoris mortem, nunquam non præmaturam, nos tanto

tanto Thesauro privâsse. Utut sit effectum operis, ut ipse testatur, in Tabulis Rudolphinis prodiit. Unde satis est intelligenti manifestum, *Keplerum* unicum Diagrammatis hujus solidam habuisse notitiam. Facile est enim à Præceptis suis totam Artem addiscere. Neque parum lucis mihi exinde accessit, ad eorum quæ sequuntur Demonstrationes detegendas.

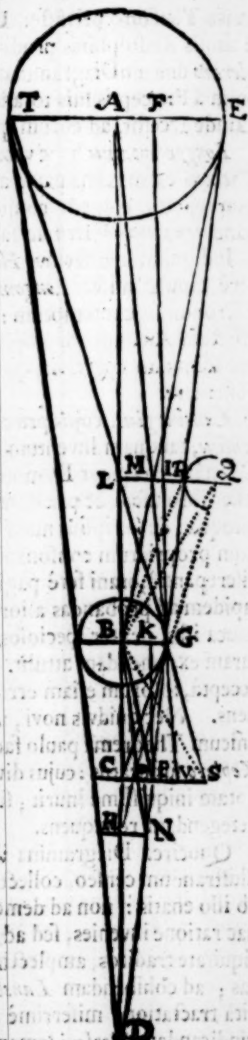
Longomontanus hanc veterum Demonstrationem ad suas Hypotheses, *Tychoni* ex maxima parte acceptas, applicat. At quoniam non quadrat, eam rejicit; culpam conjiciens in Refractiones radiorum Solarium, hanc πραγματείαν irritam facientes. *Astr. Dan. pag. 164. & 169.*

Indignum hoc facinus *Hortensio* visum est. Unde sub illius manu severè vapulat miser *Longomontanus*, ob profanum ejus in veteres illos Astronomos contemptum: quorum observationes maluit eludere, per effictam Anamoliam à Sphæra Aeris, de qua nullus prædecessorum vel per somnium cogitavit, quàm *Tychonis* supposita cum aliorum inventis conciliare. *Præfat. in Lansb. mot. Terræ. pag. 8. & 9.*

Lansbergius, cujus præceptis pium ejus in veteres zelum debet *Hortensius*, tanquam Inventum de cælo descendens, nullis Encomiis ad meritum laudari putat Demonstrationem adeò Divinam. Toto Uranometriæ libro usum & præstantiam ejus deprædicat. Ubi nescio quæ magniloqua, de sua ipsius nuda & simplici ejus explicatione, de hypothesium propriarum consonantia mirabili, aliarum absurditate & inter se discrepantiâ, omni ferè paginâ inculcat. Librum suum tanquam Lydium lapidem ad probandas aliorum Hypotheses commendans posteris. At pauca iste, præter speciosos titulos, ad veram Diagrammatis hujus naturam exponendam attulit. Simul cum Demonstratione à Veteribus acceptâ, ipsorum etiam errores (Antiquitatis proculdubio gratiâ) retinens. Nec quidvis novi, in tanta verborum copiâ, nos docuit, præter unicum Theorema paulo faciliori modo propositum, & totum illud à *Keplero* furatus: cujus divino planè ingenio ignorantiæ & absurditatis notam iniquissimè inurit; sui ipsius reverâ ignorantis absurditatem mihi detegendam relinquens.

Quocirca Diagramma illud *Hipparchicum* sequenti Commentario illustrandum censeo, collectis in unum corpus Theorematibus præcipuis ab illo enatis: non ad demonstrandam Solis distantiam, quam nunquam hac ratione invenies, sed ad detegendos errores nonnullos, quos ab antiquitate traditos, amplectitur adhuc religiosa nimis recentium credulitas; ad cohibendam *Lansbergii* vanissimam arrogantiam, cujus imperitâ tractatione miserrimè depravatur ingeniosum hoc inventum; ad vindicandam *Kepleri* famam, immeritò à *Lansbergio* laceratam; deniq; ad examinandas Astronomorum Hypotheses, quibus Parallaxin Solis

demonstrari volunt. Addam etiam, ne quid omisisse videar, speculationes quasdam alias, etsi ad præsens opus non admodum necessarias, scitu tamen jucundissimas, nec eas exigui in Astronomia usus; quæ in hujus Diagrammatis explicatione sese offerunt.



Explicatio Diagrammatis.

Sit igitur, in adjecto Diagrammate, centrum Solis A, Lunæ novæ L, Terræ B, umbræ (vel Lunæ plenæ in medio umbræ) Perigææ C, Apogææ H, sintque hæc omnia Centra in una recta linea A L B C H D.

Ducatur deinde recta linea E D, tangens Solem in E, Terram in G, umbram in P & N; continuetúrque ea in Mucronem umbræ D.

Intelligendum est autem, Semidiametros veros Solis A E, Lunæ L M, Terræ B G, Umbræ Perigææ C P, Apogææ H N, angulis rectis secare lineam rectam per centra A L B C H D.

Erit itaque Semidiameter apparens Solis A B E, Lunæ L B M, Umbræ Perigææ C B P, Apogææ H B N.

Parallaxis autem Horizontalis Solis B A G, Lunæ B L G, Umbræ (vel Lunæ in ea) Perigææ B C G, Apogææ B H G. Et Semiangulus Coni Umbræ, seu Parallaxis Horizontalis Mucronis Umbræ B D G, cui æqualis est Semidiameter Solis apparens in Mucrone Umbræ A D E.

Denique distantia Solis à Terra A B, Lunæ sitientis L B, Umbræ (seu Lunæ in Umbra) Perigææ C B, Apogææ H B. Axis autem Umbræ, seu distantia Mucronis Umbræ à centro Terræ D B, & Semiangulus Coni umbræ B D G, vel A D E.

His ita jam dispositis, reliquum est ut ostendam horum omnium inter se

se consensum; & qua ratione, ex datis nonnullis, reliqua necessitate Geometricâ demonstrentur. Quod omne fiet nudâ angulorum additione & subtractione; cùm *Lansbergius* (& omnes hactenus Astronomi) multâ nec necessariâ Triangulorum calculatione Lectorem frustrà torqueat, (argumentum certissimum penitiora hujus artis mysteria minimè illi cognita fuisse:) solo *Keplero* compendiosissimam Prosthaphæresium solutionem sequente.

Theorema I.

Semiangulus Coni umbræ, idem est cum Semidiametro Solis, vel Terræ, apparenti oculo in mucrone umbræ.

Quoniam linea A B D, & E G D, rectæ sunt, æquales erunt anguli A D E, seu Semidiameter Solis apparens in mucrone, & B D G Semidiameter Terræ apparens in eodem mucrone D; vel, quod idem est, Parallaxis Horizontalis mucronis umbræ. Horum itaque utervis dici potest Semi-angulus coni umbræ.

Similiter Parallaxis Horizontalis stellæ cujusvis, æqualis est angulo Semidiametri Terræ apparentis, oculo per imaginationem in stellam eam translato. Est autem Parallaxis Horizontalis non quidem omnium maxima, (Horizontalis enim ea est quæ contingit, stella existente in Horizonte vero; maxima est quum stella visibilem Horizontem stringit:) est autem harum differentia in tam parvis angulis, quales sunt vel Solis vel Lunæ parallaxis, omnino insensibilis, & nullius momenti, vix supra unum minutum secundum quum maxima. Quapropter absque ullo periculo usurpari possunt promiscuè.

Theorema II.

Semidiameter Solis apparens in Terra, necessario est major Semiangulo Coni umbræ.

Semidiameter Solis vera A E, propior est oculo in Terra B, quàm in mucrone umbræ D: major igitur est Semidiameter Solis in Terra apparens A B E, quàm Semiangulus Coni umbræ A D E. Idem enim objectum, quo propius cernitur, eò majus apparet, ut docent Optici. Semiangulus autem Coni umbræ, nihil aliud est (ut prius dictum) quàm Semidiameter Solis apparens in mucrone umbræ.

Contrarium huic Theoremati statuere *Tychonis* hypotheses, demonstrat *Lansbergius*; qui ejusdem absurditatis *Keplerum* etiam insimulat. *Prolegom. Uran.* Sed ego, suo loco, *Keplerum* tanto crimine purgabo, & ostendam ipsum

Lansbergium non minus hîc absurdum esse, quàm *Tychonem*; non posse tamen eâdem excusatione protegi, quæ *Tychonem* tuetur.

Theorema III.

Semidiametri Solis in Terra apparentis, & Semianguli Coni umbræ, differentia, est Parallaxis Solis Horizontalis.

Uran. l. 2. El. 3. p. 52. De hujus Theorematis inventione multùm gloriatur *Lansbergius* Et dicit *Ptolomæum* & *Hipparchum* solos ante se, illius cognitionem habuisse: sed quotquot Mathematici eos secuti sunt, prorsus illius ignaros concludit. At valdè sibi adulatur, & plumis alienis ornatus, iniquè palmam arrogat. *Keplerus* enim, diu ante editam *Lansbergii* Uranometriam, totum hoc disertis verbis docuit. Demonstrationem autem, neq; apud hunc, nec illum invenio. Ea est hujusmodi.

In Diagrammate ducatur recta linea G F, parallela lineæ rectæ A D. Erit tum Angulus F G E, æqualis Semiangulo Coni umbræ A D E: item angulus A G E æqualis est Semidiametro Solis apparenti A B E (*ob exiguam angulorum quantitatem.*) Angulorum autem A G E, & F G E (hoc est, A B E & A D E) differentia, est angulus A G F, cui æqualis est angulus oppositus B A G, nempe Parallaxis Horizontalis Solis.

Possumus igitur, ex hoc Theoremate, datis duobus quibuscunque, tertium invenire. Sublatis enim angulorum datorum minore à majore, relinquitur tertius. Nempe, si datorum alter sit Semidiameter Solis apparens; secus, additione præstabitur.

Theorema IV.

Parallaxis Horizontalis Lunæ in umbra existentis, ubique major est Semidiametro umbræ apparente in illo Lunæ transitu per umbram.

Umbræ figura Conica est, & in Mucronem desinit, quia Sol major est quàm Terra: est itaque Semidiameter Terræ B G necessariò major Semidiametro umbræ C P, quia remotior à Mucrone D. Ac proinde major est Lunæ Parallaxis Horizontalis B C G, quàm Semidiameter apparens umbræ C B P. Cùm enim umbræ C à Terra B, & Terræ B ab umbra C, eadem sit distantia; palam est, majorem lineam B G majorem angulum subtensuram esse, quàm subtendit minor linea C P.

Theorema V.

Theorema V.

Differentia Semidiametri apparentis umbræ, & Parallaxis Horizontalis Lunæ in umbra sita, est Semiangulus Coni umbræ.

In Diagrammate ducatur linea recta P K, parallela lineæ rectæ B D. Erit tum Angulus K P B æqualis Semidiametro apparenti umbræ CBP. Angulus item B P G (*ultra omnem sensibilitatem*) æqualis Parallaxi Lunæ Horizontali B C G. Differentia autem angulorum B P K, & B P G (seu C B P, & B C G) est angulus K P G, cui æqualis est Semiangulus Coni umbræ B D G. Adeóque ex angulis tribus his, datis duobus, tertius invenitur.

Lansbergius, in hac demonstratione, primò ex Lunæ parallaxi, quærit ejusdem à Terra distantiam in Semidiametris Terræ C B: deinde per hanc & Semidiametrum umbræ apparentem C B P, invenit Semidiametrum umbræ veram C P; quæ subtracta ab una Terræ Semidiametro B G, relinquit lineam K G. Ex hac denique & distantia Lunæ P K (hoc est, C B) invenitur angulus K P G, seu B D G. At longum hoc iter & molestum: multò expeditiùs ego demonstro, quippe unicâ subductione totum negotium conficitur, nullâque Triangulorum calculatione indiget. *Uran.l.2 El.7 p.56.*

Verùm nè cujusvis inscitia demonstrationem hanc minùs firmam esse contendat, ex eo quòd anguli BCG, & BPG non sint præcisè æquales, ut assumitur: ostendam, quàm nullius momenti sit in hoc negotio adeò insensibilis differentia. Sit igitur Semiangulus Coni umbræ B D G, vel (quod idem est) K P G 14′ 0″, (qualis est *Keplero* in Apogæo Solis;) & ejus Tangens K G 40725: sit item Semidiameter apparens umbræ C B P, hoc est, B P K 50′ 0″, (quâ nunquam est major;) & ejus Tangens B K 145454. Angulorum summa est B P G 1° 4′ 0″, Tangentium summa est B G 186179, cui respondet angulus B C G 1°. 3′. 59″. 46‴. Deficit itaque hic angulus à præcedente B P G (cui æqualis assumitur) Scrupulis tantùm 14‴, quæ non efficiunt quartam partem unius Secundi: nec est ea differentia unquam in hoc negotio major. Frustrà igitur conabitur tantilla discrepantia demonstrationis certitudinem, vel apud scrupulosissimos, turbare. Idem quoque de Theoremate tertio dicendum esset, nisi quòd istic longè minor foret hic, ubiq; contemnendus, errorculus. *Astr. Cop. p.161.*

Ex hoc Theoremate (& tertio) fundamentum habes præcepti 148 Tabularum *Rudolphi*: quod, ad formandam umbræ Semidiametrum apparentem, jubet, ex Lunæ parallaxi Horizontali, subtrahere Semidiametrum *Tab.Rud. p.99 Astr. Cop.p.862.*

ametrum Solis apparentem, parallaxi horizontali suâ diminutam; hoc est, Semiangulum Coni umbræ, ut demonstratum est Theoremate tertio, (alia quidem sunt præcepti verba, sed hisce planè æquivalentia.) Quod quidem Præceptum totam ferè dimensionem cœlestem in se continet. Quo si reliquorum Artificum hypotheses examines, invenies ad unam omnes Geometriæ dissentaneas, ut infra patebit. Etiam ipsius *Lansbergii* hypotheses Præcepto huic non ubique parent, ipsius quoq; Demonstrationi adversantes.

Theorema VI.

Semidiameter apparens Solis & Lunæ (aut etiam cujusvis stellæ) ad parallaxem eorundem horizontalem, eandem in omni distantia retinent proportionem.

Semidiametri Veræ Solis, Terræ, & Lunæ, semper sunt eædem: Apparentes autem, propter Excentricitatem variant. Excentricitas enim facit ut Sol & Luna distantias suas à Terra mutent: corpus autem idem in varia distantia ab oculo, magnitudinis variæ apparet; majus, in minori distantia; minus, in majori, ut docet Optica. Ob hanc causam mutatur tum Semidiameter Apparens, tum Parallaxis Horizontalis, quæ nihil aliud est quàm Semidiameter Terræ apparens oculo in stella, ut antè dictum. Quamvis autem Semidiametri apparentes Solis & Lunæ, necnon eorum Parallaxes Horizontales, per Excentricitatem summam, variámque à Terra distantiam nonnihil variantur: fit tamen hoc proportionaliter, Adeò ut, si Parallaxis Horizontalis (exempli causâ) Solis, sit quinta pars Semidiametri apparentis in Apogæo, (quanta ferè est *Braheo*;) erit etiam pars quinta ejus in Perigæo, vel in quavis alia distantia.

Intelligendum autem hoc, non de omnimoda exacta proportione, sed de ea quæ sit ultra omnem sensum invariata. Neque enim (si accuratè loquendum erit) anguli isti, sed eorum Tangentes, perpetuam exactè proportionem retinent. Verùm cùm, in tantillis angulis Tangentes varientur omnino insensibili inæqualitate, tutò satis de Angulis affirmatur, quod de Tangentibus veriùs dicitur; neque enim unquam excrescit differentia ad septimam partem unius Scrupuli secundi.

Quod autem de Tangentibus præcisè verum sit, ex eo liquet, quòd Tangentes Semidiametrorum apparentium, & Parallaxium Horizontalium, sunt ipsæ Semidiametri veræ stellarum & Terræ, quæ sibi semper æquales, æqualem inter se retinent proportionem. Semper enim erit, *ut Semidiameter Solis vera A E, ad Semidiametrum Terræ veram BG;*

B G; *ita Tangens Semidiametri apparentis Solis A E, ad Tangentem Parallaxeos Solis Horizontalis B G*; quæcunque interea sit Solis & Terræ distantia B A. Et de Luna similiter.

Theorema VII.

Differentia inter Semidiametrum apparentem Solis aut Lunæ, stellæve, & eorum parallaxin horizontalem, non est ubique eadem; sed in majori distantia minor, in minori major.

Quæ enim variantur proportione Geometrica (ut ista,) non variantur æquali, seu Arithmeticâ, si inter se non sint æqualia. Sic 2 ad 4, & 3 ad 6, eandem habent proportionem, scilicet duplam; at differentia non est eadem, sed hîc 3, istic 2. Quanto item majora sunt ea quæ similiter proportionantur, eò major erit eorum differentia, & contrà. Sic plus differunt 3 & 6, quàm 2 & 4, licèt eadem sit proportio.

Hinc fit Semidiametrum apparentem, & parallaxin horizontalem Solis aut Lunæ, (quæ quidem æquales invicem non sunt, sed multùm inæquales), magis differre in minori distantia, quia ibi majores sint, & contrà.

Hinc efficitur, Semiangulum Coni umbræ, appropinquatione Solis ad Terram augeri; ejusdem recessu, minui: quia nihil est, nisi differentia Semidiametri apparentis Solis, & ejusdem parallaxeos horizontalis. Accessu enim Solis, parallaxis ejus horizontalis quæ minor est, parum augetur; semidiameter autem apparens, quæ major est, magis augetur; ergo differentia major est quàm in majori distantia. *Theor. 3.*

Potest autem hoc & aliter demonstrari. Semiangulus Coni umbræ B D G, idem est cum semidiametro Solis apparente oculo in mucrone umbræ A D E, ut dictum est. Quò igitur propior est Sol mucroni D, eò major apparet; atque si Sol A, accedat propior ad terram B, oportet ut una propior accedat mucroni umbræ D, & contrà. *Theor. 3.*

Theorema VIII.

Differentia inter semidiametrum apparentem umbræ, & parallaxin horizontalem Lunæ in umbra, (hoc est, Semiangulus Coni umbræ) in eadem Solis distantia, semper est eadem: nec per varium Lunæ & Terræ intervallum variatur.

In eâdem Solis & Terræ distantiâ, necessariò eædem manent tum semidiameter Solis apparens, tum parllaxis ejus horizontalis; eadem igitur erit earundem differentia, seu semiangulus Coni umbræ: qui idem angulus *Theor. 3.*

Theor. 5. angulus, est & differentia semidiametri apparentis umbræ, & parallaxeos horizontalis Lunæ. Ubicunque autem fuerit Luna sive in Apogæo H, sive in Perigæo P, nihil tamen inde variatur angulus BDG; pendet enim ille ex Sole & Terra, nec quidvis Lunæ debet.

Theorema IX.

Semidiameter umbræ vera non est ubique ejusdem quantitatis: sed major in minori à Terra intervallo, minor in majori; manente eâdem Solis & Terræ distantiâ.

Umbræ terrestris figura, non est sphærica, qualis est Solis, Terræ, aut Lunæ; nec Cylindrica, (sic enim eandem semper haberet semidiametrum,) sed Conica. Semidiameter autem Coni, à basi ad mucronem, continuò decrescit, donec tandem in punctum desinens, abeat in nihil. Major est itaque semidiamerer umbræ perigææ CP, quàm apogææ HN, quia longiùs illa distat à Mucrone D. Ignoratio hujus manifestissimi Theorematis multos in Uranometria omnium ferè Astronomorum creavit errores.

Theorema X.

Semidiameter Umbræ apparens, non habet ubique eandem proportionem ad parallaxin horizontalem Lunæ.

Demonstratur ex octavo; quo probatur earum differentiam semper esse eandem. Quæ enim æqualiter differunt, non differunt proportionaliter. Sic numeri 2 ad 4, & 5 ad 7, non sunt Geometricè proportionales, quia eandem habent differentiam.

Theorema XI.

Neque tamen datur perpetua proportio inter semidiametros apparentes Lunæ & Umbræ.

Vulgare quidem Axioma est, semidiametrum apparentem Lunæ, esse ad semidiametrum apparentem Umbræ, ut 5 ad 13: quod quidem verum esse potest, si semidiameter Umbræ vera, in omni distantia maneret invariata, sicut Lunæ semidiameter vera: (hoc enim fundamentum est Theorematis sexti.) At verò quoniam semidiameter vera umbræ, per distantiam Lunæ variatur, Lunæ autem semper eadem maneat; non est igitur ubiq; eadem proportio inter earum semidiametros veras, atque ideo neque inter apparentes.

Eâdem ratione & præcedens demonstrari potuisset. At non contrà illius demonstratio huic competit. Non enim æqualiter variantur Umbræ

bræ & Lunæ semidiametri apparentes, sed magis illa quàm hæc; tum quia illa major est, tum etiam quia variatio semidiametri veræ auget variationem apparentis. Umbræ enim semidiameter, accessu ad Terram, tam re quàm visa augetur, & contrà; Lunæ autem, nonnisi ad visum.

Variantur quidem per Lunæ Excentricitatem omnia hæc tria; Semidiameter apparens umbræ, parallaxis horizontalis Lunæ, & Lunæ semidiameter apparens; at non eodem omnia modo. Parallaxis horizontalis, & semidiameter Lunæ apparens, proportionaliter; ideóque *Theor. 6,7.* non æqualiter: semidiameter apparens umbræ, & parallaxis horizontalis Lunæ, æqualiter; ideóque non proportionaliter: semidiametri *Theor. 5,8.* autem apparentes Lunæ & Umbræ, neque æqualiter, neque proportionaliter, ut jam ostensum est.

Theorema XII.

Inæqualis distantia Solis à Terra, semidiametrum umbræ apparentem, & veram mutat, in eodem Lunæ per umbram transitu.

Demonstrant hoc passim Astronomi; & peculiari nomine, *variationem* appellant. Causa ejus est, variatio semianguli Coni umbræ, à variâ Solis & Terræ distantiâ proveniens. Semiangulus enim Coni umbræ varius, à parallaxi Lunæ horizontali (quæ, in eâdem Lunæ distantiâ, *Theor. 5.* eadem manet) subtractus, variam relinquit semidiametrum umbræ apparentem, &, consequenter, veram: (nam mutatâ semidiametro apparente, necesse est, ut in eâdem distantiâ mutetur etiam vera; quod enim ex eodem intervallo quantitatis diversæ apparet, non potest eandem quantitatem reverâ retinere.) Appropinquatione autem Solis, minuitur semidiameter umbræ; quia ob eandem causam augetur semiangulus *Theor. 5.* Coni umbræ: cùm enim horum eadem sit semper summa, (nempe parallaxis horizontalis Lunæ,) quo majus fit ablatum, eò minus fiet residuum.

Semidiametrum apparentem umbræ, per hanc umbræ *Variationem*, corrigere docet *Lansbergius*, aliique *Lansbergius* enim Tabulam suam semidiametri umbræ, pro Solis Apogæo construxit; seorsim exhibens tabellam Variationis, cujus ope corrigitur semidiameter umbræ prius excepta, ut fiat justa. Etsi autem non opus sit in Tabulis Astronomicis peculiarem Variationis tabellam exhibere, cùm absque ea confici possit semidiameter umbræ justa, juxta præcedentem doctrinam, vel præcepta Tabularum *Rudolphi*: non tamen pigebit docere, quâ methodo investigetur hæc Variatio in quavis distantia Solis. Oportet

primo loco habeas semidiametrum apparentem cum parallaxi horizontali Solis in Apogæo, & ex illis semiangulum Coni, quem serva. Deinde eâdem ratione iisdem datis in quavis aliâ Solis distantiâ, investiga semiangulum Coni umbræ pro illâ distantiâ; & ab illo subtrahe semiangulum illum in Apogæo Solis: relinquitur *Variatio*, qua minor est semidiameter apparens in illâ distantiâ, quàm fuit in Apogæo. Verbi gratiâ, *Lansbergius*, in Apogæo Solis, statuit ejus semidiametrum apparentem 16′ 47″, parallaxin horizontalem 2′ 13″; ac proinde semiangulum Coni umbræ 14′ 34″: hunc servo. Deinde, in Perigæo, semidiameter Solis est 17′ 59″, parallaxis horizontalis 2′ 23″; ergo semiangulus Coni umbræ, 15′ 36″; excedens eum in Apogæo 1′ 2″: & tanta est Variatio maxima. Ille habet 0′ 58″.

Theorema XIII.

Stella ea, cujus parallaxis horizontalis, major est semidiametro ejus apparente, minor est Terrâ, & contrà.

Stellæ cujusvis parallaxis horizontalis, nihil aliud est quàm semidiameter Terræ apparens oculo in ea stella. Si igitur Terræ semidiameter major appareat oculo in stella, quàm stellæ semidiameter oculo in Terra; palam est, Terram mole corporis superare stellam. Corporum enim sphæricorum, qualia sunt Terra & Stellæ, illud qnod ex eadem distantia majus apparet, reverâ majus est. Nôrunt autem vel pueri eandem esse Terræ à stella, & stellæ à Terra distantiam. Est tamen in *Lansbergio*, quod in hoc Theorema peccat.

Appendix ad præcedentia Theoremata.

PErtractavi jam Diagramma *Hipparchi*, quatenus id *Lansbergium* concernit: unde proximum esset, ut Hypotheses suas ad Axiomata præmissa examinarem. Verùm quoniam & alia quædam sunt, non minùs jucunda, quæ ex præcedente Diagrammate demonstrari possunt; placuit etiam sequentia Problemata hoc loco adnectere, nè quidvis hac in re omissum conqueratur Lector.

Problema I.

Semidiametrum Penumbræ Terrestris definire.

Sub initium Eclipsis Lunaris, priusquam Luna totalem Terræ umbram

bram ingressa omni Solis luce penitus privatur, solet Luna paulatim pallescere, lumenque magis magisq; debilitatum amittere, eâ præcipuè parte qua umbram est ingressura. Idem quoque in egressu ex umbra, contraria ratione accidit. Cujus rei causa in eo consistit, quòd Luna non uno momento totâ Solis luce privatur, sed gradatim eam amittit. In Schemate nostro, quando Luna umbram ad P ingreditur, totum Solem amittit; prius autem quàm ad S deveniat, toto Sole fruitur. Inter hæc puncta est Penumbra Terræ S P rectas, vel angulus S B P. Quo toto spatio Luna non ex toto, neque tamen ex nullo, Sole illuminatur, sed parte ejus fruitur, parte privatur, non aliter atque nos in partiali Solis Eclipsi. Est autem hæc penumbra æqualis Diametro Solis apparenti; angulus enim S B P æqualis supponitur angulo S G P, (ob exiguam angulorum quantitatem in cœlo, etsi non in Diagrammate,) hic autem idem est cum angulo opposito T G E, seu Solis Diametro apparente. Si verò per Semidiametrum Penumbræ, intelligatur totus Angulus S B C, (dum scilicet vel aliqua saltem pars Solis, vel etiam totus Sol tegitur,) conjiciantur in unam summam semidiameter apparens umbræ totalis C B P, & Solis Diameter apparens.

Hinc consequitur, frequentiores esse in Luna Eclipses, quàm à nobis Terræ incolis observantur; nunquam enim nos Eclipsin ejus notamus, nisi quando illa ex aliqua saltem parte totalem umbram ingressa, omni Solis luce orbantur; qui autem in Luna degunt, (siquidem & illa suas incolas habeat,) Eclipsin vident etiam, cùm Luna in Penumbra terræ versatur; sæpiùs autem Luna in Penumbram quàm in umbram incidit, quia illa, huic undique circumfusa, latius occupat spatium.

Problema II.

Semidiametrum apparentem irradiationis Solis demonstrat.

Irradiationem Solis (quia aptius verbum non occurrit) appello, totum illud spatium quod interjacet inter Solem & Terram, lineis rectis E D & T D interclusum, & opponitur umbræ Terræ. Semidiameter autem ejus apparens est angulus L B R, cujus quantitatem sic invenies. Addantur in unum semiangulus Coni umbræ, & parallaxis horizontalis Lunæ; summa erit semidiameter apparens Irradiationis Solis. Ducatur enim linea recta G I, parallela lineæ rectæ D A; erit tunc angulus I G R æqualis semiangulo Coni umbræ A D E; item L G I æqualis parallaxi horizontali Lunæ B L G. Summa igitur angulorum I G R, & I G L. (hoc est, A D E, & B L G,) est angulus L G R: huic autem ultra omnem sensum æqualis est L B R, semidiameter apparens Irradiationis Solis.

 D:

De natura hujus anguli multa possem deserere, nec ea fortassis omnibus injucunda, nisi prolixitatem eam prohiberet aliò destinata oratio, & de industria cuperem leviora nonnulla sponte omittere, ut habeat Lector ingeniosus, quorum inventione sese oblectet. Illud igitur me admonuisse sufficiat, omnia ea quæ de umbra terræ prius demonstrata sunt, huic etiam convenire, sed contrariâ ratione; cum hic angulus sit in omnibus umbræ oppositus. Quod ipsum si probè memineris, unâque Theoremata præmissa ritè intelligas, poteris facilè per teipsum, sine me duce, in naturam ejus penetrare. Usum autem ejus in Astronomiâ, sequentia problemata ostendunt.

Problema III.

Cognoscere an ullibi Terrarum futura sit ulla Solis Eclipsis, & quanta futura maxima.

Ad hujus Problematis solutionem, præter Luminaris utriusque parallaxes & semidiametros, oportet ut habeas etiam latitudinem Lunæ: si autem illa major sit quàm summa semidiametrorum apparentium Lunæ, & irradiationis Solis, nulla usquam futura est Solis Eclipsis; sin minor, aliqua certè erit. Si vel minor, vel non major quàm parallaxium horizontalium Solis & Lunæ differentia, (quam vocant parallaxin Lunæ à Sole,) erit alicubi centralis Solis Eclipsis.

Sit semidiameter apparens Irradiationis Solis R B L, Lunæ semidiameter apparens R B Q, ergo tota L B Q; quanta si sit Lunæ latitudo, Radius Solis E R G, stringit Lunæ limbum R; quare si vel exiguo minor sit Lunæ latitudo, Lunæ limbus R intrabit irradiationem Solis, & obscurabit punctum Solis E. Rursus sit I G L (hoc est, G L B) parallaxis horizontalis Lunæ, & I G M (hoc est, G A B) parallaxis Solis horizontalis, & earum differentia M G L, vel A G L: si itaque latitudo Lunæ sit non major quàm L M, erunt centrum Solis A, Lunæ B, & punctum Terræ G, in rectâ lineâ, ac proinde erit Eclipsis centralis puncto Terræ G. Si verò major illâ erat, differentia est latitudo Lunæ à Sole minima quæ usquam esse potest. Ex hac autem, & semidiametris Solis & Lunæ, facilè exquirantur digiti Ecliptici, per præcepta passim apud omnes obvia.

Problema IV.

Durationem Eclipsis omnimoda per totam Terram cognoscere.

Addantur in unum semidiametri apparentes Lunæ, & irradiationis Solis:

lis: per hanc summam, & latitudinem Lunæ, quærantur scrupula durationis, eo modo qui in Tabulis Astronomicis passim docetur; & hæc per Lunæ motum à Sole divide, proveniet ita Durationis semissis.

Hoc ipsum Problema eodem modo solvit *Keplerus*, cujus præceptum 158, sic habet: *Conjiciantur in unam summam, semidiametri utriusque Luminaris & Parallaxis Lunæ; à summa vero auferatur parallaxis Solis &c.* Quod omnino meæ rationi æquivalet. Frustrà igitur ille præcepti hujus correctionem in animadversionibus anno 1629 editis introducit; frustrà etiam ad demonstrationis certitudinem assequendam ampliationem quandam latitudinis & motus horarii Lunæ à Sole comminiscitur, cujus rationem fateor equidem me nondum intelligere. Quicquid sit, illud satis scio præceptum suum (vel quod idem est) meum, esse exactissimum, & quivis illud ex schemate nostro facilè percipiet. Patet enim, quòd quandocunque Luna ingreditur supra lineam E G, aliqua futura est Eclipsis. Luna enim in R occultabit partem Solis E à parte Terræ G, & tunc quidem incipit Eclipsis. Quando autem Lunæ centrum pervenit ad L, erit medium Eclipsationis omnimodæ. Quoniam autem aliqua Eclipsis incipit, quando (non centrum, sed) limbus præcedens pervenit ad R: summa igitur Anguli L B R, & semidiametri Lunæ apparentis, est distantia centrorum Solis & Lunæ in principio (vel fine) Eclipsationis omnimodæ. Hac autem summâ si utaris tanquam summâ semidiametrorum apparentium Lunæ & umbræ, scrupula incidentiæ, &, ex illis, durationem facilè elicies, eo modo quo in Lunari Eclipsi utimur.

Problema V.

Durationem & quantitatem Eclipsationis omnimodæ, quatenus in Luna adnotatur, invenire.

Conjiciantur in unam summam semidiametri apparentes umbræ & penumbræ, & Lunæ, habebis ita distantiam centrorum Solis (vel ejus oppositi) & Lunæ, in eo momento, quando in aliquâ parte Lunæ, aliqua Solis pars eclipsatur. Sin autem ex summâ umbræ & penumbræ, subtrahas semidiametrum Lunæ, reliqua erit distantia centrorum in principio vel fine ejus temporis, quo omnis Luna aliquâ Solis parte privatur. Denique per summam semidiametrorum umbræ, penumbræ, & Lunæ; & Lunæ latitudinem in medio Eclipsis, inveniantur scrupula durationis Eclipsationis omnimodæ in Lunâ; & per horarium motum Lunæ à Sole, duratio.

Problema VI.

Problema VI.

Datâ parallaxi horizontali stellæ cujusvis, invenire distantiam ejus à Terra & contrà.

Distantiam syderum omnium communiter metimur semidiametro Terræ; quoniam ex illa efficitur parallaxis, cujus unius ope ad distantiæ notitiam pervenitur, & illud hoc modo. In Triangulo rectangulo A B G: *ut G B Radius, ad B A Tangentem complementi parallaxeos horizontalis, v. g. Solis; ita G B una Terræ semidiametrus, ad B A, distantiam centrorum Solis & Terræ in semidiametris Terræ.*

Si ergo, in Canone Tangentium, quæras Tangentem complementi parallaxeos horizontalis, & eam per Radium dividas, (quod fit, resectis à fine tot figuris, quot radius habet cyphras) residua erit distantia stellæ à Terra in semidiametris Terræ; & quod à fine resectum fuerit, erit fractio Decimalis unius semidiametri ultra totas. Verbi gratiâ, sit Solis parallaxis horizontalis, juxta *Albategnium*, 3′ 0″; complementi hujus Tangens, est 114591530, radio existente 100000; quare revulsis à fine quinque numeris, restat Solis distantia semidiametrorum Terræ 1145|91530, hoc est, 1146 proximè, ut habet *Albategnius*. Longè expeditior est hæc ratio, eâ quàm tradit *Lansbergius*: nec enim ut illa, tœdiosâ divisione indiget, sed ex solo Tangentium Canone expeditè excerpitur. (Ex hoc Problemate corrigatur frons Tabulæ Parallacticæ *Kepleri*, quæ syderum distantias non ubique accuratas exhibet; siquidem verus est *Pitisci* Canon Tangentium, quem ego ut emendatissimum sequor.)

Uran. l. 2. El. 2. p. 51.

Astr. Opt. p. 320.

Si jam libuerit, vice versâ, ex datâ distantiâ constituere parallaxin horizontalem, sic facies. Distantîam Radio multiplicatam, quære inter Tangentes; complementum arcus respondentis, est parallaxis horizontalis. Sit, in exemplum, distantia Lunæ, *Lansbergio* omnium minima, semidiametrorum terræ $\overline{51}$. 12′, hoc est, 51$\frac{1}{5}$, vel (ut ego malim scribi fractiones) 51|2, si hanc radio multiplices, fiet 5120000, tangens complementi parallaxeos horizontalis 1°. 7′. 8″. ille habet 1°. 7′. 6″.

Facilior quoque est hic modus, quàm qui à *Lansbergio* traditur. Quinetiam (si liberet nugari) Regula sua docet invenire parallaxin maximam, non horizontalem, qua nos utimur. Ex parallaxi autem horizontali, maxima (si quis curiosus erit in re nihili) sic colligitur. Tangens Parallaxeos horizontalis, est sinus maximæ. Sic parallaxeos horizontalis 1°, 7′. 8″, tangens 195308, est sinus arcûs 1°. 7′. 9″, parallaxis maximæ. *Lansbergius* habet 1°. 7′. 6″; sed & illum perperam, si tanti

Uranom. lib. 1. El. 7. p. 11. Uran. l. 1. El. 8. p. 12.

tanti essent hæ minutiæ. Eodem planè modo atque in hoc Problemate ; Dato semiangulo Coni umbræ, invenitur axis umbræ, vel distantia mucronis à centro Terræ, in semidiametris Terræ. Est enim ille semiangulus mucronis parallaxis horizontalis, ut suprà dictum est, ad Theor. 1. Aliam regulam hîc tradit *Lansbergius*, sed eam inutili calculo molestam.

Item, ex datâ semidiametro Solis, Lunæ, aut cujusvis stellæ, invenitur, quot semidiametris propriis à Terrâ distat. Nempe, *ut Radius, ad semidiametrum stellæ veram, sic Tangens complementi semidiametri apparentis, ad distantiam.*

Adeòque Mucronis umbræ distantia à terra, ad ejusdem distantiam à Sole, est ut vera terræ semidiameter, ad semidiametrum Solis veram. Nam quot semidiametris Terra distat à centro Terræ ; tot semidiametris Solis distat à centro Solis. Ratio est, quia in mucrone umbræ, Sol & Terra ejusdem præcisè quantitatis videntur.

Problema VII.

Datâ stellæ cujusvis semidiametro apparente, unà cum parallaxi ejus horizontali, definire ejus magnitudinem, comparatione ad Terram habitâ.

Solent hîc Astronomi longo circuitu per parallaxin quærere distantiam ; ex illâ, & semidiametro apparente, semidiametrum veram ; & illinc denique magnitudinem : sed supervacaneo labore, cùm sine distantiæ aut semidiametri veræ consideratione, expeditiùs confici potest hoc modo.

Tangentes Semidiametri apparentis, & parallaxeos horizontalis, multiplica cubicé, & majorem summam per minorem divide ; quotiens, ostendit, quoties major minorem superat : quænam autem sit major, stella, an terra, ex *Theor.* 13. addisces. Idem faciliùs per Logarithmos efficies. Triplicatis Tangentibus Logarithmeticis semidiametri apparentis, & parallaxeos horizontalis, & prodeuntium minori à majori subtracta, restat Logarithmus, cui respondet numerus ostendens quoties minor à majori superatur. Detur in exemplum Lunæ Apogææ semidiameter apparens 15′. 0″, & parallaxis horizontalis 53′ 34″, ex mente *Lansbergii*, erit operatio talis.

Semid. 15′. 0″. tang. 7.6398. Paral. 53′. 34″. tang. 8.1927.

Horum tripla	22.9194. ————	24.5781.	Differentia Tangentium triplicata idem erit.
Minor à majori subtracta. ————		22.9194.	
Restat Logarithmus ————		1.6587.	

Cui

Cui respondet numerus 45 |57, & toties terra est Lunâ major, his quidem datis *Lansb* 45 $\frac{11}{20}$, quod idem ferè est cum 45 |57.

Idem etiam efficies, si pro tangentibus ipsos angulos cubicè multiplices, & numerorum prodeuntium majorem per minorem dividas. Anguli enim tam parvi tangentibus suis sunt satis proportionales, ut antè dictum est.

Vel denique, Ut angulus minor ad majorem, sic unitas ad numerum, qui ubicè multiplicatus ostendit, quoties major minorem continet.

Et hæc de diagrammate *Hipparchi* dicta sunto. Notandum autem velim (nè quis fortè perversè cavillet) Solem, Lunam, & Terram assumi, tanquam corpora perfectè sphærica, & umbra terræ tanquam perfectus conus; licèt nullum horum sit exquisitè verum. Terræ enim & Lunæ (maximè Lunæ) superficiem montibus asperam esse facilè cernimus; & idem de Sole meritò suspicamur, cujus superficiem non minus quam terræ, maculæ istæ nigræ (quas Telescopii beneficio quotidie ferè cernimus) mutationibus Physicis obnoxiam, adversus Peripateticos demonstrant. Sed hæc omnia levia, & nullius momenti. Majus illud est, quod umbra Terræ, per refractionem radiorum Solis in aere nostro, patitur; de quo infrà.

Assumitur etiam, oculum videre præcisè semissem Solis & Lunæ; atque adeo semidiametrum, quam nos conspicimus, angulis rectis secare lineam per centra, & sic fieri Tangentem apparentis. Hæc enim postulavit commoditas demonstrationis, etsi non esse præcisè vera doceat ratio Optica. Semidiameter enim vera, quam nos videmus, sinus est non tangens apparentis; sed in tantillis arcubus, sinus & tangentes non unquam supra unicum secundum differunt.

Illud fortè nonnullis aliquid videbitur, quòd umbræ semidiameter major appareat, cùm limbus ejus conspiciatur supra mediam partem Lunæ, quàm quando circa latera; quia medium Lunæ in tumorem assurgens nonnihil nobis propius fit quàm latera; differentia ad quartam partem scrupuli excrescit, quæ in duratione efficit unum minutum temporis, non plus.

Sed satis de istiusmodi nugamentis indignis, nisi quæ obiter nominentur.

CAP.

Caput II.

In quo demonstratur, Hypotheses Lansbergii *circa Solem & Lunam, gravissimè & multipliciter à Diagrammate* Hipparchi *dissentire.*

AGE verò jam cœlorum *Atlas, Lansbergi, Metator ille sjderum remotorum, & impeditæ veritatis interpres*; Astronomiæ præclarissime restaurator, & Antecessorum censor acerrime; age, inquam, & mirandas tuas Hypotheses ad examen rursus revocari permitte. Liceat nobis de demonstrato Solis & Terræ intervallo adhuc dubitare. Liceat illa omnia, quæ tu in *Tychonem* & reliquos audaci calamo animadvertisti, in teipsum tandem eò liberius regerere. Quod nisi ultra vel tuam vel *Hortensii* tui medelam fecero, pergite ut adhuc, imperitis imponere, pergite de vobis gloriari, de aliis triumphare.

Vos quoque huc appello, quotquot *Hortensii* nugamentis seducti, (si fortè erant quos ille decepit) Astronomiam veram *Tychonicam* & *Keplerianam Lansbergianâ* commutâstis. Ecce hîc vobis quàm pulchrum sortiti estis ducem; & exinde addiscite, quisnam ille sit, qui in rejiciendis aliorum inventis promptissimus, vix tamen quicquam dignum præstitit eo strepitu, quem in Astronomicis excitavit. Certè equidem, nisi ego altè admodum somnio, longè veriùs hoc de *Lansbergio*, quàm de *Tychone* affirmatur. Experiamur.

Magni ille facit, hypothesium suarum cum diagrammate *Hipparchi*, & inter se consensum: hoc ubique prædicat, & defectum ejus aliis objicit. Est igitur operæ pretium videre, quàm concinnè secum cohæreant, & quàm pulchrè Theorematis nostris, priore capite demonstratis, respondeant hypotheses eæ, quas tam operosè nobis commendat.

I.

Demonstratum est antea, Inæqualem Solis à Terra distantiam, umbræ Cap. præc. Theor. 12.

bræ semidiametrum variare. Atque hæc umbræ *variatio*, quomodo inveniatur, ostensum est.

Tab. Lansb p.37. *Lansbergius* peculiarem Tabulam ei assignavit, quam puto è *Prutenicis* & *Copernico* mutuatus est; hypotheses enim suæ paulo majorem variationem exhibent, sed nullius momenti est errorculus iste. Ex Tabulâ hac docet, in Præceptis, semidiametrum umbræ corrigere, Variationis perpetuâ subtractione. Et hæc omnia quidem rectè. *Præc. 21.*

Ipse tamen, præcepti sui immemor, in calculo suo Eclipsium Lunarium, quas in Observationum Thesaurum inseruit, Variationem semper negligit. Sed & hoc majus est; in Observationibus istis selectis, in quibus semidiametrum umbræ scrupulositate summâ demonstrare nititur, totam hanc variationem penitus omittit; unde evenit, Tabulas suas umbræ semidiametrum minorem exhibere quàm ipse ab observationibus colligit.

Ex Eclipsi Lunæ, A. C. 1580, Jan. 31. semidiametrum umbræ deducit 40'. 0", (reverâ esset 40'. 20", saltem quanta scilicet erat summa latitudinis & semidiametri; *Tycho* enim totalem observavit: sed esto 40'. 0",) è Tabulis autem colligitur tantùm 39'. 9", demptâ scilicet variatione 0'. 52", à semidiametro simplici 40'. 1".

E secundâ Eclipsi A. C. 1588, Feb. 10. semidiametrum umbræ colligit 39'. 56". Tabulæ exhibent 39'. 8", si variationem, ut æquum est, subtrahas.

Denique à tertiâ, A. C. 1601, Novemb. 29. à se & *Keplero*, accurato (ut scribit) consensu observatâ, quamque proinde in Uranometriâ solam usurpat. Semidiametrum Lunæ colligit 46'. 19"; Tabulæ autem, sublatâ variatione, statuunt 45'. 19", minorem observatâ scrupulo uno primo. Quem sanè errorem observationibus suis inesse, vix credo admissurum esse *Lansbergium*, (etsi ego facilè concesserim.) Quocirca ad hypotheses relegandus est, dicendúmque semidiametrum umbræ simplicem fuisse 47'. 19", inde enim fiet reverâ 46'. 19", omnino ut ille ex observatione colligit. Estque hoc omnino necesse, si hypotheses suas reliquâ ex parte defensas volet. Cùm enim ait se observâsse semidiametrum umbræ 46'. 19", cúmque Sol fuit in perigæo ferè, ac proinde variatio 1'. 0", consequens est fuisse semidiametrum simplicem 47'. 19", si nempe in eodem Lunæ transitu fuisset Sol Apogæus.

Jam verò, admisso hoc, periit illico demonstratum tandem Solis à centro Terræ intervallum, totius sanè Uranometriæ summus apex. Si enim in perigæo Lunæ, umbræ semidiameter sit 47'. 19", erit, ex sua mente, in Apogæo 39'. 50"; quàm si à parallaxi Lunæ horizontali 53'. 34" subtrahas, relinquitur semiangulus coni umbræ 13'. 44": & hic *Cap. præced. Theor. 5.*

rursus

rursus à semidiametro Solis Apogæi 16′. 47″ demptus, relinquit parallaxin horizontalem Solis Apogæi 3′. 3″. Ac proinde distantia ejus à Terra erit semidiametrorum 1127, quam facit ille 1550.52′; crassum nempe erat 1551 numero rotundo statuisse, metuebat certè nè in re tanti momenti sexagesimam semidiametri Terræ partem à scopo aberraret: non tamen advertit se errare semidiametros totas 424: rem multò majorem. *Theor. 3. Prob.*

II.

Demonstratum est antea, semidiametrum umbræ veram non esse eandem in omni Lunæ per eam transitu. *Lansbergius* autem contrarium huic statuit, facit enim eam partium 12314, qualium radius orbis Lunæ est 1000000, ídque tam in Apogæo quàm in Perigæo. Ergo hypotheses suæ falsæ sunt, & absurdæ. *Cap. præced. Theor. 9 Uran. p. 56. Astr. obs. p. 103.*

At nè putes differentiam, quia exiguam, ab eo meritò contemni; demonstrabo jam non esse adeò negligendam, sed reverà notabilem esse differentiam, & magni in Astronomia momenti.

Esto enim, in Diagrammate nostro præcedente, distantia Lunæ Apogææ B H partium 108600, quarum semidiameter orbis Lunæ est 100000; distantia Lunæ perigææ B C earundem 91400, & earum differentia C H 17200. Detur etiam semiangulus Coni umbræ B DG 14′ 34″, & semidiameter umbræ apparens in Apogæo H B N 39′.0″, quæ omnia nobis à *Lansbergio* conceduntur. Quæruntur ex his semidiametri veræ umbræ Apogææ H N, & Perigææ C P.

Primo, in Triangulo rectangulo B H N, datur (præter angulum rectum ad H) latus H B 108600, cum angulo ad B 39′.0″. Ergo datur latus H N 1232. Nam ut H B 1000000, ad N H 11345, tangentem anguli H B N 39′.0″; ita B H 108600, ad semidiametrum veram umbræ Apogææ H N 1232. Huic autem æquatur C O ob Parallelogrammum C H O N.

Secundo, in Triangulo N O P, datur angulus rectus ad O, cum latere N O, (hoc est H C) 17200, & angulus O N P, æqualis semiangulo Coni umbræ B D G 14′. 34″; quare latus O P est 73. Nam ut N O 1000000, ad O P 4237, tangentem anguli O N P 14′. 34″; ita N O 17200, ad O P 73. Est autem C O 1232, ergo tota semidiameter umbræ perigææ vera C P 1305. Quare semidiameter umbræ perigææ superat semidiametrum apogææ partibus 73, quarum radius orbis Lunæ habet 100000; quod, nè nullius ponderis existimes, ostendam jam quamplurima absurda ex hoc uno admisso in hypothesibus suis generari.

III.

Cap. præced. Theor. 11. Probatum est antea, nullam dari perpetuam proportionem inter semidiametros apparentes umbræ & Lunæ; maneat licèt eadem Solis à Terra distantia. Falsum est igitur quod statuit *Lansbergius*, hanc ad illam semper esse ut 5 ad 13, idque perpetuò, non solùm in Apogæo, sed & in Perigæo Lunæ, (quod quidem inter multos vulgare est Axioma:) & hoc ab observationibus (notetur hoc ad sequentia) comprobare nititur, & demonstrâsse se arbitratur. Atqui longè fallitur; idque ex fontibus Geometricis, absque observationis ope, comprobare in promptu est. Si enim eadem semper maneret, vel ista, vel alia quævis *Theor. 11.* proportio; necesse itidem esset invariatam mansuram & umbræ semidiametrum veram; quod demonstratis adversatur.

Sed nequa restaret dubitatio; scrupulus omnis exemplo & calculo tolletur.

Uran. pag. 55. Arbitratur igitur *Lansbergius* semidiametrum umbræ apparentem esse in Apogæo Lunæ 39′ 0″, & in Perigæo 46′ 19″, ut ita semidiameter apparens Lunæ Apogææ 15′. 0″, & perigææ 17′. 49″, ad umbræ apparentem semidiametrum esset utrobique ut 5 ad 13. Atqui hæc simul cum suis hypothesibus stare non possunt. Demonstratum enim jam nunc est, semidiametrum umbræ perigææ veram, ex suis assumptis, esse 1305 partium quales Radius orbis Lunæ habet 100000, & distantia Lunæ perigææ habet 91400; Ergo semidiameter apparens est 49′. 5″. Nam in Triangulo rectangulo B C P, Ut distantia Lunæ perigææ B C 91400, ad semidiametrum umbræ perigææ veram C P 1305; ita Radius B C 100000, ad C P 1428, tangentem semidiametri apparentis umbræ perigææ C B P 49′ 5″, (non 46′ 19″, ut habet ille.) Ergo semidiameter Lunæ perigææ, quæ *Lansbergio* est 17′ 49″, ad apparentem semidiametrum umbræ perigææ, non est ut 5 ad 13, sed ferè ut 5 ad 14, Nam ut 17′ 49″ ad 49′, 5″; ita 50 ad 138 proximè. Ecce hîc errorem trium ferè scrupulorum, in eo qui putat se Solis distantiam demonstrare posse, ex parallaxi ejus horizontali, quæ unicum hunc errorem, nec ex sua sententia æquat.

Alibi sic.

Uran. l. 2. Elem. 4. El. 8. El. 7. Statuit *Lansbergius*, in Apogæo Solis & Lunæ, semidiametrum Solis 16′ 47″, ejusque parallaxin horizontalem 2′. 13″, & proinde semiangulum Coni umbræ 14′. 34″; Lunæ semidiametrum 15′. 0″, parallaxin

laxin horizontalem 53'. 34", (sic enim scribi oportet, non 53'. 33"; sed hoc parum efficit:) ideóque semidiametrum umbræ apparentem 39' 0", ad quam Lunæ semidiameter apparens est ut 5 ad 13. Omnia hæc sibi cohærent, ut rectè ille demonstrat. Jam verò, manente Sole in Apogæo, ac proinde semidiametro ejus apparente, unà cum parallaxi horizontali, & quæ ab eis dependent, & semiangulo Coni umbræ, omnibus invariatis: statuatur Luna in perigæo; erit tunc, juxta suam sententiam, semidiameter Lunæ apparens 17' 49", parallaxis horizontalis 1°. 3'. 39", (adhuc rectè ex suis hypothesibus arguit,) semidiameter umbræ apparens 46' 19"; ad quam Lunæ semidiameter apparens rursum est ut 5 ad 13. Hæc sic concinnata, optimè sibi respondere credit *Lansbergius*. Sed errat. Non enim animadvertit Umbræ semidiametrum apparentem, quam statuit 46' 19", ex suis hypothesibus nullo modo colligi. Si enim à parallaxi Lunæ horizontali 1°. 3'. 39", subtrahas semiangulum coni 14' 34"; restabit semidiameter umbræ apparens 49' 5", (tribus ferè minutis major eâ quàm statuit ille:) ad hanc autem semidiameter apparens Lunæ non est ut 5 ad 13, ut est in Apogæo (loquor juxta suas hypotheses,) ac proinde proportio non est ubique eadem.

Lib. 1. El. 10. *El. 8.* *Lib. 2. El. 6.* *Tab. Astr. p. 37.* *Uran. l. 1. El. 8.* *Tab. Astr. p. 47.* *Cap præced. Theor. 5.*

Siquis forsitan ex doctrina Triangulorum hæc demonstrari mavult, addam hîc ex ea demonstrationem quam dudum texui; ut ex utriusq; demonstrationis consensu confirmetur veritas: quæ, cùm opinioni receptæ adversetur, fortiùs est corroboranda. (Hujus enim ignorantia, quamdiu obstitit, quo minus Astronomorum hypotheses sibi consentirent! Tritum enim est apud plerosque Axioma, Semidiametrum apparentem Lunæ, ad umbræ semidiametrum apparentem, esse ut 5 ad 13, eandémque in omni Lunæ transitu invariatam manere, inter alios affirmat *Lansbergius*.)

Statuit igitur (ut antea dixi) *Lansbergius*, in maximâ Solis & Lunæ à Terra distantiâ, semiangulum coni umbræ 14' 34", semidiametrum umbræ apparentem 39' 0", distantiam Lunæ (vel umbræ) à Terra 108600 partium, quarum semidiameter orbis Lunæ habet 100000; Lunæ autem distantiam minimam statuit 91400 earundem partium; putátque hinc sequi, semidiametrum apparentem umbræ in minimâ Lunæ distantiâ 46' 19". Experiamur quàm verè.

Sit in Diagrammate, semiangulus Coni umbræ A D E 14' 34", distantia Lunæ Apogææ B H 108600, Perigææ B C 91400, & harum differentia C H 17200; denique umbræ Apogææ semidiameter apparens H B N 39' 0": quæritur angulus C B P, semidiameter umbræ perigææ.

Primo

Primo, in Triangulo rectangulo N O P, datur, præter angulum rectum ad O, latus O N, hoc est, C H, 17200; & angulus O N P 14′ 34″, (æqualis angulo A D E,) quare latus O P est partium 73: Nam ut N O ad 100000, ad O P 424 (tangentem anguli 14′ 34″,) sic N O 17200, ad O P 73.

Secundo, in Triangulo B H N, datur angulus rectus ad H, cum angulo ad B 39′ 0″, & latere B H 108600; est ergo H N 1232. Nam ut B H 100000, ad H N 1134½ (tangentem anguli H B N,) ita B H 108600, ad H N 1232. Cui æquatur C O (ob parallelogrammum C H N O;) quæ, cum O P 73, componit totam lineam C P 1305.

Denique, in Triangulo B C P, datur angulus rectus C, latus B C 91400, cum latere C P 1305: ergo angulus C B P est 49′ 5″. Nam ut B C 91400, ad C P 1305; sic B C 100000, ad C P 1428, tangentem anguli C B P 49′ 5″; qui prorsus idem est cum eo quem antea invenimus.

Si autem Lunæ semidiameter apparens esset ad umbræ semidiametrum apparentem, ut 5 ad 13, esset hic angulus 46′ 19″, ut statuit *Lansbergius.*

IV.

c. præced. Theor. 5. Demonstratum antea est, parallaxin horizontalem Lunæ, & semidiametrum umbræ apparentem, ubique æqualiter differre. Multum igitur hallucinatus est *Lansbergius*, qui parallaxin Lunæ horizontalem in Apogæo facit 53′ 34″, in perigæo 1°. 3′. 39″; quarum differentia est 10′ 5″; semidiametrum autem umbræ apparentem in Apogæo 39′ 0″, in Perigæo 46′ 19″, quarum differentia est tantùm 7′ 19″. Plus igitur apud eum variatur parallaxis Lunæ, quàm semidiameter umbræ; quod est absurdum & impossibile.

Quinetiam hinc fiet, semiangulum coni umbræ per Lunæ excentricitatem variari. Est enim in Apogæo 14′ 34″, (differentia scilicet parallaxis Lunæ horizontalis 53′ 34″, & semidiametri apparentis umbræ 39′ 0″,) sed in perigæo erit 17′ 20″, (nam parallaxis Lunæ horizontalis est 1° 3′ 39″, & semidiameter umbræ apparens 46′ 19″.) Atqui hoc absurdum esse certissimè demonstratum est.

V.

Cap. præc. Theor. 2. 3. Sed illud maximè ridebis, Lector, quod sequitur. Affirmat *Lansbergius*, & ego demonstravi, semiangulum Coni umbræ semper minorem esse semidiametro Solis apparente; & angulorum horum differentiam

rentiam esse parallaxin Solis horizontalem. Contrarium autem huic in aliorum hypothesibus ille invenit, & ex eâ inventione quantum sibi applaudit! Quoties ille *Tychonis*, & aliorum hypotheses absurdas, & secum pugnantes hoc nomine perstringit? Annon credis hominem satis cavisse, ne quid tale in propriis hypothesibus reperiatur, qui in alienis rejiciendis tantum sibi assumpsit libertatis? At (quis crederet?) ipse illud quoque peccat, quod sibi in aliis tam monstrosum videtur. Arrigite igitur aures, O *Lansbergiani*, hoc unico exemplo edocendi, quàm periculosè in *Tychonem* insurgitur. Addiscite etiam, *Tychonici*, per *Lansbergii* in vos licentiam, quid vobis quoque in illum licet.

Sit Sol in Apogæo, Luna in Perigæo, statuit *Lansbergius* Lunæ perigææ distantiam à Terra, semidiametrorum terræ 54; adeóq; parallaxis Lunæ horizontalis illi est 1°. 3'. 39", & semidiameter umbræ apparens 46' 19", quarum differentia est semiangulus Coni umbræ 17' 20", qui minor esse deberet quàm semidiameter Solis apparens, quam tamen ille statuit tantùm 16' 47"; ut ita parallaxis Solis horizontalis minor futura sit, quàm si esset omnino nulla, quod est absurdum, & planè impossibile.

Siquis è Triangulorum doctrina hæc demonstrari mavult: sit in Diagrammate distantia Lunæ perigææ B C partium 54, quarum Terræ semidiameter B G est 1, vel partium 3240, quarum B G est 60. Item angulus C B P semidiameter umbræ apparens 46' 19", & angulus A B E semidiameter apparens Solis 16' 47". Dabitur primum ex his C P semidiameter umbræ vera, particularum 43|65576, quarum G B est 60. Est enim in Triangulo rectangulo B C P, Ut B C 10000000, ad C P 13474 tangentem anguli 46' 19"; ita B C 3240, ad C P 43|65576. Ablatâ autem C P, id est B K, ex B G 60, restat K G 16|34424. Quamobrem in Triangulo rectangulo P K G, est, Ut K P 3240, ad K G 16|34419; ita K P 10000000, ad K G 50450, tangentem anguli K P G 17' 20", qui æquatur angulo B D G, coni umbræ terræ dimidio.

Hoc ipsum erat illud quod in *Tychone* & suis sectatoribus à *Lansbergio*, & *Hortensio* suo, pleno ore damnatur, & gravissimum sphalma visum est; quódque in suis hypothesibus animadverti, vel ab *Euclide*, potuisse, proculdubio ne per somnium unquam cogitavit. Quo tamen nomine cùm & ipsum reum conspicis, eat jam, & demonstratum tandem Solis à centrò terræ intervallum, trophæis suis inserat, & quolibet fastu glorietur. Saltem desinat jam *Lansbergius* in *Tychonem* invehi, quòd hujus hypotheses secum pugnent, cùm idem de illius hypothesibus possit affirmari. Det ille veniam facilè, cui veniâ est opus.

VI.

Inclinationem viæ Lunaris ad Eclipticam, in conjunctione & oppositione Lunæ & Solis, statuit *Lansbergius* 5°.0'.0". Atqui, concessis reliquis suis hypothesibus, demonstrabo, majorem esse Lunæ latitudinem maximam quàm gr. 5°. A. C 1601, Novemb. 29. horis 12, 15', à meridie, observavit *Lansbergius* parallaxin Lunæ horizontalem 63', 39", & in eodem momento, Latitudo Lunæ fuit 13'. 7", borea: Solis semidiameter eo tempore fuit 17' 56", parallaxis horizontalis 2' 23"; Ergo angulus dimidius coni umbræ 15' 33", qui subtractus à Lunæ horizontali parallaxi 1°.3'.39", relinquit semidiametrum umbræ 48', 6". Quoniam autem Luna in Abside fuit, semidiameter umbræ diu manet eadem, & tardè admodum variatur; quapropter erat eadem horâ 6. 12', post meridiem; quo tempore scribit se observâsse eam 46' 19", assumptâ scilicet latitudine Lunæ ex suo calculo. At verò, è reliquis hypothesibus necessitate Geometricâ sequetur, fuisse eam 48', 6", hoc est, 1' 47", major quàm ille habet. Quoniam autem umbræ semidiameter major fuit, major etiam statuenda est Lunæ latitudo, idq; scrupulis etiam 1' 47". Fuit igitur Lunæ latitudo 34' 19", (nam ille habet 32' 32") borea. Fuit autem, ut dixi, horâ 12, 15', latitudo Lunæ 13', 7"; quare horis 6, 3', variata fuit 21' 12". Motus autem latitudinis variabatur 3°. 44'; oportet igitur ut tanta statuatur orbis Lunæ inclinatio ad Eclipticam, ut gradibus 3, 44', circa nodos latitudo Lunæ varietur 21' 12". Major itaque fuit Lunæ inclinatio quàm gr. 5°. illa enim variat tantùm 19' 31". Manifestum est itaque (idque ex ipsius observatione) hypotheses *Lansbergii* non secum consentire. Etsi quidem confiteor, justam Lunaris Orbitæ inclinationem ex his observationibus frustrà quæri, cùm falsa esse possunt ea; quæ à *Lansbergio* pro veris assumo; (imò & in nonnullis ita esse ostendo:) sufficit tamen ad convellendam hypothesium suarum fabricam, dissidium earum notâsse.

VII.

Lansbergius, ex observationibus suis diametri Solis, colligit Solem à nobis totâ excentricitate recedere. At verò ostendo ego, quanta fides observationibus istis tribuenda sit, unáque manifestum reddo, Diametrum Solis variari unicum solummodo Minutum: unde liquidum est, eum dimidiâ solùm excentricitate à nobis recedere. Cujus rei & aliæ causæ sunt. 1. Reliqui Planetæ dimidiâ solùm excentricitate recedunt, hoc

hoc est, motuum eorum inæqualitas major est, quàm quæ per eorum excentricitates veras exprimi potest, ídque sine dubio confitentur hoc omnes. Cur igitur una Terra hic à reliquis discrepabit? 2. Planetæ cæteri, seu eorum secundæ inæqualites, non ferunt totam Telluris Excentricitatem, sed ejus dimidium tantùm. Est hæc ratio propria hypothesibus *Kepleri*, quas suo loco spero me satis defensurum. Statuere igitur tuto possumus, totam Solis (vel Terræ) inæqualitatem motûs, ex solâ excentricitate non provenire, sed dimidium ejus deberi Physicæ inæqualitati.

VIII.

In Observationibus quibus innitur *Lansbergius*, aliqua sunt quæ falsa esse manifestum est. Primam *Hipparchi* observationem, scilicet Æquinoctii verni, refert *Lansbergius* ad horam septimam matutinam, sed reverâ fuit horâ undecimâ. Scribit enim *Ptolomæus*, *Hipparchum* primùm observâsse Æquinoctium manè, hoc est, in ortu Solis; at verò Armillæ *Alexandrinæ* utrinque illuminatæ sunt horâ diei quintâ, hoc est, undecimâ: concludit enim *Ptolomæus*, intra quinque horas non consentire utrámque annotationem. Perperam igitur *Lansbergius* interpretatur, quintam horam, esse quintam ante Meridiem; sic enim interesset unica tantùm hora. Quinetiam nunquam auditum est, quosvis horas antrorsum numerare, nisi id fiat expressis verbis. Et sic veteres sæpe consignârunt observationes, *horâ unâ ante ortum Solis*. Sed si occurrant hæc verba, *horâ noctis*, vel *diei*, *quintâ*; semper intelligendum est eam numerari à principio diei, vel noctis, non autem à medio, ut patet multis exemplis. Audio doctissimum virum, in *Hibernia* Archiepiscopum, deprehendisse, deceptum esse *Lansbergium* in observatione una *Hipparchi*, eò quòd erroneus esset liber ille quo usus est, & mendosè impressus. Quænam autem sit illa observatio, non audio; nec scio quàm vera sit illa incusatio. Fieri potest ut error iste non tam culpâ Exemplaris acciderit, quàm falsâ illius interpretatione.

In capiendis Solstitiis deceptos esse veteres existimat *Lansbergius*, saltem *Albategnium*. Ego verò, etsi facilè concesserim errâsse Veteres in observandis Solstitiis, quæ omnino impossibile est observare; non tamen video cur hoc de *Albategnio* præcipuè sit affirmandum. Certè huic potissimum fidem adhibendam censuit *Copernicus*. Quin & *Albategnius* Excentricitatem Solis rectiùs observavit quàm *Ptolemæus* & *Hipparchus*, cur non item Apogæum? quod ex suis observatis probatur motu æquali processisse (quod certè facit:) *Arhazelis* autem observata (quibus magis adnititur *Lansbergius*) inæqualem statuunt. *lib. 2, c. 3.*

S *Ptolomæi*

Progym. p. 29. *Ptolomæi* Solstitium mirâ cum scrupulositate tractat *Lansbergius*. Ait, verum Solstitium fuisse *saltem horæ triente post apparens*: Et hoc, quia parallaxis Solis in tanta altitudine est 20″. Sed quàm puerilis est hæc ratio! Verum est quidem, scrupula 20″ circiter Æquinoctia efficere trientem horæ; at quid hoc ad Solstitia, ubi Solis altitudo vix duobus diebus tot scrupulis variatur?

Egregium verò inventum *Lansbergii* videtur processus suus in observando Solstitio, &, per hoc, Solis Apogæo. Sed reverâ lubricus est iste processus, & per eum omnino inobservabilis Apogæi locus. Observavit enim Prosthaphæresin in Æquinoctio 1°.59′.29″, & maximam 2°. 0′. 17″; & ex harum collatione, colligit distantiam Apogæi Solis à conversione Æstivâ 6°.35′.30″. Ut ita ex 48″ in loco Solis, pendeant 6°. 35′½, in loco Apogæi. At verò quàm facile esset errare 48″ in loco Solis, quæ tantum 19″ efficiunt in declinatione Solis? Imò quis erit tam felix Observator, qui sperabit se scrupulo uno primo nunquam à veritate aberrare in capienda Declinatione Solis? Sin autem erraveris tantùm 19″ circa Æquinoctia, actum est de 6°.35′½, in definiendo Apogæo Solis.

Poterit ille, quisquis inutili curiositati favet, & illud carpere, quod declinationem Solis circa Æquinoctia assumit variari 24′; cum accuratè loquendo varietur tantùm 23′ 40″ in Æquinoctio verno; in autumnali verò 23′ 30″ solùm. Hinc fiet ut Æquinoctium vernum *Landgravii* A. C. 1572, reverà fiet unâ horâ seriùs quàm colligit *Lansbergius*. Neque hoc adeò contemnendum; quantum enim sudat ut vel semihoræ errorem è Tabulis suis purgare possit!

Obs. Thes. p. 45. p. 46.

Caput III.

Examinatio eorum quæ à Lansbergio *adversus aliorum hypotheses disputantur.*

Vidisti jam satis superque, amice Lector, quàm bellè *Lansbergius* ipse Diagramma *Hipparchi* intellexerit, & quàm pulchrè cohæreant suæ hypotheses, nunquam sibi absque novo titulo deprædicandæ. Proximum est, ut perpendamus, quænam illa gravissima sint sphalmata,

quæ ille in reliquis Astronomis tam acriter reprehendit: ut inde pateat quodnam illud *Lansbergii* sit eximium inventum, tantæ jactantiæ compar, quod à nemine ante ipsum fuerit animadversum. Quo processu valdè mihi persuadeo, nos nihil omnino reperturos, cujus notitiam sibi non vendicabit quilibet Astronomorum, quos ille hanc demonstrationem non intellexisse affirmat: ac proinde nihil novum inventum esse, cujus gloriâ fretus, tam importunâ sui confidentiâ reliquorum ingenia despiciens, sibi ipsi tam operosè applauderet.

Quoniam autem *Hipparchum* & *Ptolomæum* demonstrationis hujus notitiam habuisse ipse *Lansbergius* fatetur; cùm ait, eos Solis horizontalem parallaxin hypothesibus suis convenientem definiisse. De illis igitur securi, de posteris videamus.

1. *De* Copernici *hypothesibus.*

Copernicus à *Lansbergio* redarguitur, quòd minorem Solis parallaxin horizontalem statuit, quàm ex suis hyothesibus colligitur: sic enim scribit. *Quod de Albategnianis hypothesibus verè judicavit Copernicus, eas nec probas esse, nec apparentiis consentaneas; id quoque de ipsius Copernici hypothesibus judicandum est. Vult enim ille, Lunam novam & plenam in summa abside distare à centro Terræ semidiametris Terræ* 65½; *ita apparentem ipsius semidiametrum tunc esse scr.* 15'.0", *& semidiametrum umbræ scr.* 40'. 18": *denique apparentem Solis Apogæi semidiametrum scr.* 15'. 50". *Putatque ex his sequi, parallaxin Solis Apogæi horizontalem scr.* 2'. 55", *ejusque à centro terræ distantiam semidiametrorum Terræ* 1179, *& axem umbræ earundem* 265, *sed errat toto cœlo.* Hæc ille. Atqui injuriam facit *Copernico*: Licèt enim verum sit, illum hæc omnia statuere, atque ideo hypotheses suas nequaquam sibi consentire; falsum tamen est illum, *ex his positis deduxisse* Parallaxin Solis &c. uti falsò scribit *Lansbergius*. Hypotheses enim, ex quibus hæc omnia demonstravit *Copernicus*, ab ipso sic enumerantur. Statuit semidiametrum apparentem Solis Apogæi 15'.50", Lunæ, in distantia semidiametrorum terræ 62, semidiametrum itidem apparentem 15'. 50", nempe Solari æqualem; eodemque tempore, semidiametrum umbræ apparentem 42'. 32": est enim, ex illius sententia semidiameter apparens Lunæ ad semidiametrum umbræ apparentem, ut 150 ad 403. Ex his autem colligi ea quæ putat *Copernicus*, omnino verissimum est. *Revol. l. 4. c. 19.*

Distantia enim Lunæ semidiametrorum terræ 62, dat parallaxin ejus horizontalem 55'.27"; à qua, si auferatur semidiameter apparens umbræ *Prob. 6. Theor. 5. Theor. 3.*

umbræ 42′. 32″, restat semiangulus Coni umbræ 12′.55″; quem si subtrahas à semidiametro apparente Solis Apogæi 15′.50″, habebis ejusdem parallaxin horizontalem 2′. 55″, & distantiam à terræ centro semidiametrorum terræ 1179. Denique à semiangulo Coni umbræ 12′.55″, datur axis umbræ, semidiametrorum Terræ 266, ille habet 265. Hæc omnia sic posita certâ ratione inter se cohærere, à *Copernico* firmissimè demonstratur. Alio quidem illud fit modo, quàm quem sequitur *Lansbergius* in Uranometria sua, & ego in Theorematibus præmissis: est tamen ejus demonstratio non minùs certa quàm sunt nostræ, etsi durior aliquanto, & perplexior. Et proculdubiò ob spinosas ejus cruces, quibus animum lacerat, à *Lansbergio* parùm intellecta, pro falsa rejicitur, quòd videret *Copernici* hypotheses huic innixas, in aliis orbitæ Lunaris partibus non cohærere. Quod ipse non obscurè innuit, cùm ait, *Ptolomæi* demonstrationem adeò perplexam esse, ut qui eum secuti sunt, nec retexere illam potuerint, nec eandem hypothesibus suis adaptare. Credidit igitur *Copernicum*, inter alios, demonstrationem hanc non intellexisse reverâ, quia ipse *Copernicum* non intelligit. Verissimum tamen est, *Copernici* demonstrationem à *Ptolomæo* mutuatam, certissimam esse & infallibilem; nec minùs *Copernico* notam, quàm *Lansbergio* suam. Quod ita se habere facilè videbit, qui attentè legerit cap. 19. lib. 4. Revolutionum *Copernici*.

Est itaque hypothesium *Copernici* & *Lansbergii* eadem omnino erroris ratio, & uterque eandem Diagrammatis notitiam habuit. Hic enim hypotheses suas pro maxima Solis & Lunæ distantia, ille pro maxima item Solis, Lunæ autem distantiâ semidiametrorum terræ 62, rectè concinnavit. In reliquis orbis Lunaris partibus, tam hæ quàm illæ, eodem morbo laborantes, à veritate pariter recedunt, nisi quod major sit *Lansbergii* aberratio. Oritur autem in utroque hypothesium suarum vitium, ex eo quòd semidiametrum umbræ veram, in omni Lunæ distantia, invariatam supponunt. Hinc fit pro varia Lunæ distantia, variam colligi Solis parallaxin, eámque maximam in Apogæo Lunæ. Siquidem ex *Lansbergii* hypothesibus, in Apogæo Lunæ, ipse rectè colligit Solis parallaxin 2′ 13″, in perigæo colligitur nulla, imò minor nullâ: ostendi scilicet ego, ex suis hopothesibus, minorem illam esse scrupulis 33″, quàm si nulla esset. Similiter ex *Copernico*, in Apogæo deducit *Lansbergius* 3′ 39″; in distantia semid. 62, ipse Author demonstrat 2′ 55″; in Perigæo invenies tantùm 1′ 21″, ut facilè suo otio colliget Lector, ex hypothesibus *Copernici*. Dicat mihi jam *Lansbergius*, quid ipse supra *Copernicum* vel vidit vel fecit?

2. *De* Tychonis, Longomontani, *&* Albategnii *Hypothesibus.*

Tychonis Brahei, & *Christiani S. Longomontani*, Hypotheses, diagrammati Hipparchi non convenire, verum quidem est, & (ut ingenue fateor) dissensum, nec ego approbo; Et si enim impossibile esse scio, observationes cœlestes tantæ scrupulositatis obtinere, ut omnes inter sese, in minimis, exquisite consentiant; pro ut rigida hujus diagrammatis, præcepta postulant, ut infra luculenter satis probabo; Negandum tamen non est, quin improbanda sit eorum opinio, qui ex observationibus omnia statui volunt, hypothesium consensum Geometricum negligentes. Cum enim Theoremata Hipparchica sint indubitatæ prorsus veritatis, certissimum est si quid iis refragentur observationes; illud vel in observatoris errorem, vel in causas Physicas conjiciendum esse. Quod utcunque fit, non debet Astronomus, illud in calculum recipere, quod aperte falsum esse, vel ipsa Geometrica docebit; neque enim à quâvis visûs fallaciâ redarguenda est veritas: Sed è contra; Observationis igitur difficultati, & causarum Physicarum nocumento, quâ potest arte succurrere oportet Astronomum, & Hypotheses suas eo usque corrigere, donec tandem præcise inter se cohæreant. Nisi enim hoc fiat, procul omni dubio sciat nequaquam eas cœlo, quæ nec sibi consentiunt.

Quo circa ego facile hac in parte concedo, *Tychonis* & *Longomontani* Hypotheses non convenire Diagrammati Hipparchico: Nego tamen hoc accidisse, quia notitiam ejus non habuerint aut quod ipsi demonstrationem *Ptolemæi* perplexam retexere non potuerint, *Lansbergio* aliquo impeditæ Veritatis interprete indigentes. Neque enim credendum est, eos in rebus longe majoribus adeo acutos, in hac triviali, & facillimâ demonstratione, oculos non habuisse. Quin & in *Longomontano Tychonis* in hac Pragmatiâ ministro, reperies illa omnia perspicue satis demonstrata; quibus Triumphum suum tam pompose adornat *Lansbergius*: Quin & ipse fatetur ea omnia, quæ tanquam ignoranti objicit *Lansbergius*. At hujus rationem vel inscius non animadvertit vel callide dissimulavit; ruinis *Tychonicis* triumphum suum ornaturus. Causa autem dissensûs in eo sita est, quod ex observationibus & experientiâ omnia deducentes, tam subtili demonstratione volentes obstinuerunt; experientiâ illâ suâ comprobantes, quam sit arduum imo vix possibile, observata, vel exactissima in minimis inter se conciliare; interim tamen admonentes Hypotheses suas observando conquisitas, demonstrationi *Ptolemaicæ* non respondere,

Theoric. Longom. pag. 169.

Quæ

Quæ igitur quæso est illa ingenuitas, quis ille animi candor, in tantos viros, hæc omnia ultro confitentes, tam insulse involare, quasi demonstrationem vulgarem, & quæ apud omnes fere passim reperitur, retexere tamen non potuerint, nec eandem Hypothesibus suis adaptare? Cum tamen tetricus iste *Cato*, post aliorum Labores, jam tantâ amarulentiâ tantoque fastu castigatos, in eosdem & ipse incidat errores, quos in reliquis tam acerbe reprehendit. Talem nimirum expectavit *Oedipum*, perplexum hoc ænigma: *Hæc Gandæ alumnus per trophæa nobilis.*

De *Albategnio* idem procul dubio judicandum est; Nempe, illum ex observationibus omnia deducentem, Subtilem hanc demonstrationem magis neglexisse, quam non intellexisse. Quod inde satis patet, quia (ut de illo testantur *Copernicus*, & ipse *Lansbergius*, ego enim librum ejus nondum vidi) Hypotheses *Ptolemæi* commutavit, non quia diagrammati Hipparchi, sed quoniam apparentiis non congruerent.

Non est igitur quod errores hos, ipsis authoribus satis perspectos, & (si verum quæris) in causas physicas rejiciendos, tanquam novum aliquod se invenisse glorietur *Lansbergius.* Debuit sane (quod magis è re suâ fuisset) demonstrationes illas ex diagrammate Hipparchi, quas hi ex observationibus videntur confodere, legitimâ aliquâ excusatione, certitudini suæ asseruisse, viamque aliquam aperuisse quâ causarum physicarum periculosam contingentiam in observando cauti vitaremus, & ex fallaciis illis lubricis & quidem difficilimis, ob luminis incertam dilatationem, radiorum Solis in aere refractionem, & alios scopulos in observationis pelago, veritatem sepultam erueremus. Hæc si nos docuisset, profectæ gratias haberem bene de Astronomia merito. Atque nil tale aggressus, aliorum errores (quos nec ipsi diffitentur) inutili verborum ambage gloriabundus repetit; rationes, quibus hi se suosque errores (si ita sint) tuentur, penitus vel nescit vel negligit.

Quicquid sit, instituto meo sufficit demonstrasse, illa omnia quæ *Lansbergius* in Uranometriâ sua docet, non esse nova, & reliquis omnibus præter ipsum ignota, ut ille non semel jactat; sed revera vulgaria, & aliis multis, non minus quam ipsi, perspecta: atque ideo vanissimo fastu eum intumescere, qui, titulis grandi loquis nescio quæ miracula promittens, ridiculum tandem murem magno cum strepitu parturit. Quod & amplius adhuc demonstrabo.

3. De

3. *De Hypothesibus* Kepleri.

Ad *Keplerum* quod attinet, non possum non admodum ridere, cùm videam quantopere sudat *Lansbergius*, quam se angit cruciátque, ut doctissimi viri hypotheses absurdas concludat. Quæ non dissimulat? quæ non fingit? tantum illi dolet, alios non errare. Audite igitur Astronomiæ studiosi virum benevolum, qui se mavult absurdum esse, quàm *Keplerum* ita non videri. Audite quàm pulchrè philosophetur. Ad *Kepleri*, inquit, *hypotheses quod attinet, quod etsi eæ primâ fronte videantur præstare Tychonicis, eò quod Hipparchi Diagrammati respondeant, penitiùs tamen inspectæ non minus absurdæ deprehenduntur quàm Tychonicæ.* Atque annon hoc mirum, hypotheses eas *absurdas esse*, quæ tamen (ipso *Lansbergio* teste) *inter se optimè cohærent?*

Sed audiamus absurditatem: pergit ille. *Facit enim Keplerus semidiametrum umbræ apparentem in transitu Lunæ apogææ scr.* 44'. 22", *putatque hanc veriorem esse ea quàm Tycho ex Eclipsibus Lunæ demonstravit scr.* 43'.0", *sed valde fallitur opinione sua: demonstrabimus enim nos, favente Deo, libro Uranometriæ* 2, *Elemento* 6, *apparentem semidiametrum umbræ in transitu Lunæ Apogææ adhuc minorem esse Tychonicâ.* Nimirum, hoc erat absurdum esse, *Lansbergio* dissentire, sed demonstrabit semidiametrum umbræ minorem esse *Tychonicâ*, atqui *Tycho* etiam suam ex Eclipsibus Lunæ demonstravit, imo & illud longè rectiùs quàm *Lansbergius.*

Deinde qualis quæso est illa demonstratio quam promittit? Unicam scilicet producit Lunæ Eclipsin, eámque non in Apogæo, sed in Perigæo Lunæ: assumit ex suo calculo latitudinem Lunæ, ejusque semidiametrum, quas nemo sanus ei concesserit; ostendi enim ego quàm multifariam lapsus est in illa demonstratione: Hæc est tamen observatio illa quæ *Tychonem* & *Keplerum*, eheu, quàm perstringit!

Sed objiciet, observationes ex Thesauro, quæ, cum Apogæo propiores fuerint, aliquid juvare possint.

Respondeo, Demonstrationes eas non esse; assumit enim ex suo calculo latitudinem Lunæ, quæ longè alia potuit esse quam ipse statuit, imò aliam fuisse in una observatione demonstravi; & calculum suum maximè erroneum esse, suo loco abundè confirmabitur.

Sed concedatur, (quod tamen minimè concedendum est) *Lansbergii* Demonstrationem firmam esse, *Keplerum* verò errâsse, in definiendâ semidiametro umbræ; nondum tamen sequitur, Hypotheses suas absurdas esse. Neque enim quicquid falsum est, id subito absurdi damna-

mus:

mus: infra hæc nomina peccat humanissimum *errare.*

Sed instat adhuc & Absurdas adhuc his verbis vult ostendere. *Assumpta igitur semidiametro umbræ Tychonica, ut veriore, unà cum reliquis Kepleri hypothesibus, quæ perparum à Tychonicis differunt, prodeunt ex illis ferè eadem quæ nos supra ex Tychonis hypothesibus deduximus. Unde manifestum est, Kepleri hypotheses non minus laborare falso & absurdo, quàm Tychonicas.*

Egregiam vero laudem, & spolia ampla! Assumptis, pro tuo libitu, hypothesibus partim hujus, partim illius, miro artificio demonstratur, hypotheses illas inter se non convenire. An nescis illud Poetæ?

Horat. art. Poet.

Humano capiti cervicem pictor equinam
Jungere si velit, & varias inducere plumas,
Undique collatis membris: —
Spectatum admissi risum teneatis amici?

Pulchrè, mihi crede, nugaris *Lansbergi*, si aliis *Tychonis* hypothesibus alias *Kepleri* conferens, de dissensu conqueraris: nisi forsitan absurdum *Keplero* fuit, à *Tychonis* sententia perparum recedere, tibi idem multo magis fecisse gloriosum. Debuisti magis (si nemini nisi tibi licet sapere) *Kepleri* hypotheses per se nudè comparatas absurdi convincere. Hoc, si qua potes arte, effectum redde:

Virg. Eg.

—Et Phyllida solus habeto.

Sed nondum desinit *Keplero* invidere; scribit enim, *Johannem Keplerum facere apparentem Solis Apogæi semidiametrum scr. 15′.0″, & angulum dimidium Coni umbræ scr. 16′. 2″, unde sequeretur, Solem esse parallaxeos expertem; cum tamen illa Keplero sit scrupuli unius.* (Uranom. Lansb. p. 58.) Annon tandem *Keplerum* perstrinxit? Ita quidem, si hæc vera essent quæ enarrat. At ubi, quæso, ille legit *Keplerum* facere dimidium angulum Coni umbræ 16′. 2″? Scio ego ubi illum disertis verbis asserit Scr. 14′. 0″, quod suis hypothesibus accuratè convenit, (vid. *cap.* 1. *Theor.* 3.) (Cap. 1. Theor. 3. Astr. Cop. p. 861.) & idem scire posset *Lansbergius*, si ipsi liberet. Sed reverâ non illi expedit illud intelligere, perderet enim illa honestas præclarissimi (ut credit) inventi gloriam, cui sic inhiat.

Hæ sunt igitur hypotheses *Kepleri*, omnium quotquot sunt Astronomorum solæ sibi undequaque consentaneæ; quas tamen ausus est oblatrare *Lansbergius*. (Cap. 1. Theor. 3.) In Apogæo Solis & Lunæ, Semidiameter Solis est 15′. 0″, parallaxis horizontalis 1′. 0″, ac proinde angulus dimidius Coni umbræ 14′. 0″, (non 16′. 2″, ut scribit *Lansbergius*:) quod disertis verbis statuit. (Astr. Cop. p. 861.) Porro Lunæ Semidiameter est 15′. 0″, parallaxis

laxis horizontalis 58'. 22"; ex qua, & angulo dimidio Coni umbræ 14'. 0", elicitur Semidiameter umbræ 44'. 22", ut ipse docet. In Perigæo Solis, est ejus Semidiameter 15'. 32", parallaxis horizontalis 1'. 1"; ergo angulus dimidius Coni umbræ 14'. 31", ergo variatio umbræ maxima 31'. (*Lansbergius* habet 1' 2", ex suis hypothesibus; ille enim arbitratur Solem tota excentricitate à nobis recedere, *Keplerus* solâ dimidiâ: uter rectè putet, postea videbimus.) In perigæo Lunæ, Semidiameter ejus est 16' 22", parallaxis horizontalis 1°. 3'. 41"; ergo in Apogæo Solis & Perigæo Lunæ, Semidiameter umbræ est 49' 41", variatur igitur umbra 5' 19", quantum est parallaxis horizontalis. *Lansbergio* variatur 7' 19": sed si hypotheses suas ritè tractaret, esset variatio umbræ Apogææ & Perigææ 10' 6", quanta est apud illum Parallaxium variatio. Atqui observationes Eclipsium non patiuntur tantam variationem Semidiametri umbræ. Quod indicio esse potest, Lunam quoque, exemplo reliquorum Planetarum, dimidio solum excentricitatis à nobis recedere. Hæ sunt, ut dixi, *Kepleri* hypotheses, quas nulla invidia repugnantiæ aut absurditatis convincet.

Præcep. 148.

Tab. Rud. p. 77. b.

Unicum tamen hoc in *Keplero* culpandum duxi. Ad cognoscendam durationem omnimodæ Eclipsationis Solis, hoc tradit præceptum. *Conjiciantur in unam summam semidiametri utriusq; Luminaris, & parallaxis Lunæ; à summa vero auferatur parallaxis Solis. Ex hac & arcu inter centra, similiter ut prius, eliciuntur scrupula dimidiæ durationis Eclipsationis omnimodæ per omnem terram, &c.* Et hæc rectè præcipit. Ipse tamen, quasi errâsset, in notis ad Præcepta hoc ipsum sic corrigit. *Conjiciantur in unam summam semidiametri utriusque Luminaris, parallaxis Lunæ & parallaxeos Solis dimidium; hac enim ratione conflatur summa semidiametrorum Disci Terræ, & Penumbræ Lunæ.* Et hoc quidem verum est, sic conflari summam Disci & Penumbræ. At verò si ab ea summa quæras Scrupula durationis dimidiæ, plura ea invenies quàm reverâ sunt. Sit enim arcus inter centra, in medio Eclipsationis omnimodæ, omnino nullus: sciunt tum omnes Scrupula dimidiæ durationis eadem esse cum distantia centrorum Solis & Lunæ in principio vel fine Eclipsationis. Est autem distantia centrorum in principio vel fine, æqualis summæ Semidiametrorum Lunæ & irradiationis Solis, (ut antè demonstratum est;) hoc est, semidiametrorum Luminaris utriusque, & parallaxeos Lunæ, diminutæ parallaxi Solis. Quod autem *Keplerus* ait, oportere arcum inter centra, & Lunæ horarium à Sole motum, dividi per parallaxin Lunæ à Sole; fateor equidem me sensum illius non concipere: est enim parallaxis Lunæ à Sole, semper major motu horario Lunæ à Sole, sæpe quoque major arcu inter centra, quomodo

Præc. 158.

autem majus dividet minus? Quodcunque sit, hoc certum est, nil opus esse cognitione Semidiametri Penumbræ Lunæ, vel Disci Terræ; sed totum negotium confici posse additione Semidiametrorum utriusque Luminaris, & Parallaxeos Lunæ à Sole: hæc enim summa ostendit, quanto arcu distent Solis & Lunæ centra in principio vel fine Ecclipsationis omnimodæ. Est enim in Diagrammate, Q G R Semidiameter Lunæ, R G M (hoc est E G A) Semidiameter Solis, M G L parallaxis Lunæ à Sole, quorum omnium Summa est G Q L, cui æqualis est Q B L (ob angulorum parvitatem) distantia centrorum in principio vel fine Eclipsationis omnimodæ. Esse autem M G L parallaxin Lunæ à Sole, sic ostenditur. Parallaxis Lunæ est G L B, & huic æqualis I G L; cui si auferatur I G M (hoc est, G A B parallaxis Solis,) relinquitur M G L parallaxis horizontalis Lunæ à Sole. Ad *Lansbergium* redeo.

Illud autem magis admiror, quod scribat *Lansbergius*, a se primum inventum esse differentiam Semidiametri apparentis Solis, & semianguli Coni umbræ, esse parallaxin Solis horizontalem; neminem verò Theorematis hujus notitiam habuisse præter *Hipparchum* & *Ptolemæum*. Docet enim ibidem *Keplerus* (diu ante editam hujus Uranometriam) tam apertè, ut nihil unquam clarius, differentiam Semianguli Coni umbræ, & Semidiametri Solis in Terra apparentis, esse parallaxin Solis horizontalem, quod à se primum fuisse inventum comendit *Lansbergius*. Sed iniquum est, ut inventionis hujus (quantulacunque ea sit) laude, tanquam alienis plumis ornatus, verum hujus Authorem, non solùm dissimulet, sed ad furtum suum tegendum falsâ calumniâ conetur opprimere, quasi hypotheses suæ non constarent sibi, nec ullâ ratione possent conjungi, cum ex legitimo examine posset invenire, *Keplerum* solùm habere hypotheses sibi undequaque convenientes. Indigna est viro docto invidiosa hæc & inhonesta mendicitas.

Uraniom. p. 52.

Copernicus item, & *Longomontanus*, etsi præcisè hanc rationem non ingrediuntur in suis Demonstrationibus, habent tamen quod ei omnino æquivalet. Fallitur igitur *Lansbergius*, cùm ait, tantum ejus esse in dimensione Solis usum, ut parallaxis Solis horizontalis, citra illud, vix definiri queat: æquè enim certa est *Copernici* vel *Longomontani* methodus, & in ipso effectu nihil differt.

Vides igitur, amice Lector, quibus artibus *Lansbergius* Diagrammatis *Hipparchi* notitiam reliquis præreptam sibi arripiat. Aliorum lapsus acriter exagitat; quæ ab illis rectè fiunt, vel obtrectat, vel dissimulat. His ille telis cæteros confodit, his ipse pro se vincit.

Ovid. Met. l. 13.

Sic pugnat, sic est metuendus.

Caput IV.

In quo probatur Lansbergii *Hypotheses omnium maximè à Cœlo dissentire.*

Vidimus jam *Lansbergii*, cum seipso, cum aliis, miserrimam pugnam; nunc autem videamus non minorem cum Cœlo dissensum. Pergo itaque ad tertium illud quod de hypothesibus *Lansbergii* probandum suscepi; nimirum esse eas non tantùm sibi, sed & cœlo dissentaneas; *Kepleri* autem hypotheses, in omnibus, iis præstare. Quo processu nè videar tantùm jacenti crudeliter insultare, & vanâ enumeratione Lectoribus tœdium parere, dabo operam, ut sublatis è medio vanissimis illius Commentis, veras hypotheses Lectori exhibeam. Etsi enim ob iniquè ab ipso contemptos *Tychonem* & *Keplerum* gravius aliquid mereatur, minimè tamen illum defamare cupio. Quoniam tamen Astronomiam veram adversùs eum tutandam suscepi, oportet ut gravissimos ejus errores intentiùs persequar, libentissimè aliàs, si per veritatem liceret, eos dissimilaturus. Enumerabo itaque quæ ille de Luminarium & umbræ diametris, aut Lunæ parallaxi prodidit. Rationes ejus excutiam, & veritatem ipsam, in quantum possum, confirmabo.

1. *De Semidiametro Solis apparente.*

[1] Solis Diameter à *Lansbergio* statuitur, in Apogæo Scr. 33′. 34″, in Perigæo autem Scr. 36′ ferè, à *Keplero* illic scr. 30′, hîc 31′ proximè. Magna sanè dissensio, & quæ satis admonet abstinendum esse à difficillima Parallaxeos Solis demonstratione, donec de faciliori Diametri cognitione propius inter Artifices conveniat. Possent autem in hac parte *Keplero* satis tuti acquiescere studiosorum animi, nisi vanissimo strepitu rem optimè constitutam perturbaret *Lansbergius*. Multis enim & prorsus infallibilibus experimentis compertum habeo Solis perigæi diametrum insensibiliter omnino superare 31′; idque adeò certò, ut non magis de ipsâ Solis luce quàm de ejus Diametro certior mihi videar.

 2. Di-

Astr.Opt. p.339.& 343.

2. Diametrum Solis per foramen observare docuit *Keplerus*, ejúsq; demonstrationem adjunxit; ex hac ratione illam inveniens in Apogæo 30′, in Perigæo 31′, rem eam certam esse affirmans, & cuilibet obviam exploratu. *Tycho* in Apogæo invenit 30′, & ex ejusdem observatis, in Perigæo *Keplerus* computavit 31′. *Tycho* quidem facit 32′, sed causa ejus est, quia nihil ex observatis in Perigæo extruxeret, sed credens omnem Solis inæqualitatem ex Excentricitate solâ provenire, existimavit ex Diametro Apogæa 30′, facilè sequi Perigæam 32′. At *Keplerus*, tum ipsius tum *Tychonis* observationum computatione (quam hic neglexit) errorem istum detexit, & assiduâ experientiâ invenit Diametrum Solis in Perigæo 31′. Facta est autem hæc Observatio in Perigæo ter, & mutatis canalibus, ut scias omnem diligentiam adhibitam fuisse.

Nescio sanè quid contra horum observata (ut *Mæstlinum*, *Gemmam Frisium*, & Veteres taceam,) excipi poterit. Sed cum tam obstinatum vidi *Lansbergium*, ut tot taléſque ipse solus opponeret, volui & ego, quantâ potui diligentiâ, hanc rem tentare; nè quid forsan deprehendisset hic ab illis non animadversum.

Hanc igitur rationem & ego diligenter tentavi, & sæpissimè deprehendi ultimas Lucis extremitates, nullas extendi posse ultra 31′ 30″ in Perigæo, & 30′ 30″ in Apogæo, quin potius illam mensuram vix attingere, ultrà verò esse meras tenebras, & nullum omnino lucis vestigium; à 36′ autem longissimè deficere. Causa autem quòd *Keplerum* paulùm superent meæ observationes, in eo consistit, quòd totum illud Diametro adcensui, quod quavis ratione luci simile judicârim, & quòd foramine admodum exiguo usus sum: ex quo factum est, veram Solis lucem non adeò facilè distingui ab illuminatione Aeris lucidi circa Solem. Ex majore enim foramine, ubi fortiores Solis radii fucum istum detegunt, exactissimè colligitur Diameter Solis *Kepleriana*. Et hæc omnia mecum testabitur *W. Crabtrius*, dilectissimus mihi amicus, & veritatis studiosissimus: poterítque quilibet propriâ experientiâ idem facillimè reperire.

Anno Christi 1636, Decemb. 2. circa meridiem, cœlo purissimo, in camerâ præcisè obscurâ, Solis Diametrum ad hunc modum observavit diligentissimus, ac mihi summè amicus *W. Crabtrius*. Laminam æream, in qua erat foramen rotundum, locavit parallelam disco Solari. Diameter foraminis erat partium 5, quarum uncia nostra Anglica habet 24. Præparatis deinde circulis aliquot diversarum magnitudinum, super chartas totidem descriptis, invenit, ad distantiam à foramine partium earundem 4100, extremitates ultimas lucis Solaris qualiscunque

exactè

exactè implere circulum cujus diameter 42½; ergo diameter ejus major non fuit quàm 31′ 26″. Radii Solares superabant circulum diametri 42, si nimirum totum illud Soli accenseas quod quovis modo poterit vocari lucidum; purissimum autem lumen vix erat eo majus: Ergo diameter Solis, reverâ, vix erat major Scrupulis 31′ 2″; ob aeris tamen claritatem, & materiæ lucidæ circa Solem splendorem, apparebat 31′ 26″. Supra hoc autem nullo modo potuit extendi. Applicato enim circulo partium 43, deficiebant ex utroque latere radii Solares, nec ultimis omnino eorum extremitatibus potuerunt illum implere. Quod multò clariùs animadversum est in circulo, cujus diameter erat 43⅔; species enim Solis erat longè minor, & in circulo manifestè comprehendebatur. Hæc omnia rursus, Decembris die 5, ab eodem observata sunt. Sin autem Diameter Solis fuisset 36′, ut eam statuit *Lansbergius*, radii ejus implevissent circulum, cujus Diameter fuisset partium 48 ferè. Atqui longè ab hac quantitate defecerunt, partes 42½ non superantes.

Idem quoque & ipse, circa idem tempus, diligenti observatione deprehendi. Erat enim Diameter Solis, reiteratis experimentis, adhibitis variis circellis, variisque distantiis à foramine, perpetuò 31′ 30″, plus minus: adcensitis nempe ultimis omnino radiorum extremitatibus.

In Apogæo, eâdem ratione, A. C. 1637, Junii 21, inveni semel 30′ 26″, aliâ distantiâ 30′ 34″, ut ita reverâ fuerit 30′½. A. C. 1637, Martii die 8, & postea die 10, inveni eam semel 31′ 5″, bis 31′ 9″, semel 31′ 14″, semel 31′ 20″: media est 31′ 12″.

Verùm, quia in omnibus his observationibus, adhibuimus uterque foramine admodum exiguo, necnon extremitates lucis omnimodæ diametro Solis adcensuimus; certissimum est, aeris splendorem circa Solem aliquantulum auxisse Solis Diametrum: quocirca, cum *Keplero* concludo, eam esse in Apogæo 30′, in Perigæo 31′; ut nobis quoque apparuit, si purum solum lumen retineremus, rejecto circulo illo fusco qui clarum lumen circumvestit, & Aeri circa Solem debetur.

Sed obstrepit hic *Hortensius*, & incertam hanc esse observandi rationem contendit. Difficultatem probare nititur à motu & trepidatione radiorum, à fallaciâ oculorum, confusione Limbi, & diversâ quantitate foraminis; ac denique à dissensu inter *Tychonem* & *Keplerum*. Sed reverâ nugatur. Nihil enim sensibile efficiunt hæc omnia quæ objicit. Nam *Praef p.: 5.*

1. Motus & trepidatio in quieto cœlo nullus est; ac, si esset, Diametrum non minueret, sed potiùs augeret. Fallacia oculorum multo minor est; neque enim tantus est lucis splendor, quin facilè eum oculis quilibet capiat: & profectò, si Solis lucem non possumus clarè videre,

quid certò videbimus? & quis nisi cœcus nescit discernere, utrum circulum exactè impleat, vel non? Confusio limbi res est nihili; potes enim intra spacium quadrantis unius Scrupuli, aut minus, evidenter discernere puram lucem, & puras tenebras, si cameram bene clausam habeas. Quantitas foraminis minor (quales nos semper adhibuimus) Diametrum paulò supra justam ampliat (ob debilitatem radiorum & aeris splendorem;) at nunquam superat hæc differentia semissem unius minuti, raro illum æquat.

2. Nullum est horum, quod non potiùs majorem quàm minorem faciat Solis Diametrum. Splendor enim aeris illam auget, oculorum fallacia semper in excessu peccat, & lucida omnia a quo majora judicat: denique limbum confusum eousque quo quidvis luminis simile vel somniare potes Diametro tribue; non poteris tamen post hæc omnia adjumenta supra Scrupula $31'\frac{1}{2}$ quavis arte extendere. At certè, si esset $36'$, uti statuit *Lansbergius*, aliquam saltem lucem discernere possemus. Sin verò circulum in charta descriptum ad eam distantiam admoveris, ubi subtendit angulum $36'$, videbis radios Solis a circulo tali undequaque longissimè deficere. Est igitur, luce Solis non minus clarum, Solem ipsum talem mensuram apertissimè respuere.

3. Modus hic in Luna, cujus lux longè debilior est, parum aut nihil aberrat. A. C. 1603, Jan. 16. *Pragæ*, vesperi, *Keplerus*, adhibitâ omni diligentiâ, invenit Lunæ perigææ diametrum fuisse mediam inter $32'\,0''$, & $34'\,18''$, ergo $33'\,9''$. Atqui ostendam ego, suo loco, diametrum Lunæ nunquam superare $33'$. Ergo in hac observatione nihil omnino apparuit minor verâ, sed potiùs major, ob splendorem aeris circa Lunam, vel quia propior vertici existens, fuit etiam & oculo propior, quàm si in horizonte fuisset; multo igitur minor, imò omnino nullus, erit hic error in Sole, cujus lux splendidissima facillimè oculis patet.

Art. Opt. p. 344.

Astr. Opt. p. 360. 5. Tab. Rud. p. 98.

4. Nihil est eorum quæ objicit *Hortensius*, quod non multo magis occurrat in dimensione umbræ terrestris; quam tamen ille accuratè mensurari posse multùm contendit. Si tanta sit, in tam exigua distantia, radiorum trepidatio, tanta limbi confusio, tanta oculorum fallacia, tanta denique Aeris circumstantis splendescentia; quanta hæc omnia expectabimus in immenso Lunæ & Terræ intervallo? Annon illic multo magis trement radii, hîc adeò instabiles? Annon illic magis confundentur lucis & tenebrarum termini, sub aperto cœlo conspecti, qui hîc in benè clausa camera tam difficulter discernuntur? Annon multò faciliùs decipientur oculi in æstimanda umbræ longè distantis quantitate, qui lucem Solis, ipsis proximè admotam, non possunt certò discernere?

discernere? Annon denique lucida substantia circa Solem, radiorum Solis in Aere nostro refractio, & splendor Aeris, umbram circumstantis longè magis, in illa magna distantia, nocebunt, si tantum in hac parva possunt? Addi his posset, umbram Terræ in Eclipsi Lunæ non esse ad manus, ut eam circino, uti hîc, dimetiamur. Neque nos unquam totam umbram conspicimus; sed ad sciendum quanta sit, assumenda est Lunæ latitudo, nos autem hîc in metienda Solis diametro, nil tale indigemus.

Quod ait de dissensu inter *Tychonem* & *Keplerum*, perversa omnino cavilla est. Nullum enim est observandi genus, neque de hac re, nec aliis, in quo constantior erit omnium consensus, si debita diligentia adhibeatur: nec unquam ultra 15″ aut 20″ dissensum, in observationibus meis, eodem tempore iteratis, deprehendi. *Keplerus* anno 1600, fatetur se errâsse dimidio minuti; sed causam reddit, Nam scena, quam extruxeram, (ait) non quantas optabam exhibebat tenebras. *Tycho* quidem semel observavit differentiam 2′ 40″, ergo à veritate utrinque æqualiter absuit 1′ 20″: at certè parum curæ eo tempore adhibuit, aliàs enim observationes ejus accuratissimè consentiunt. A. C. 1591, Dec. 5. ter, & mutatis canalibus invenit eandem 31′. Anno 1578, Martii 15, differunt observationes 44″; & 14 Junii, 34″, ut illi objicit *Hortensius*. At quid quæso hæc *Lansbergio* prosunt, cujus Gigantea diameter totis quinque scrupulis veritatem exuperat? aut fortè nunquam majorem dissensum inveniunt in metienda umbræ diametro? Annon hoc est festucam in aliorum oculis videre, trabem in propriis non animadvertere?

Sed nequa restaret dubitatio, alios item modos tentavi. A. C. 1635, Martii 10, & multis diebus antè & post, observavi diametrum Solis orientis & occidentis, quando visum ejus facilè ferant oculi; primùm quidem Radio Astronomico ingenti; deinde, suspensis duobus filis bombicinis, tenuibus valdè, nequid crassitudo subtilitati noceret, pendentibus autem iis exactè parallelis, plumborum beneficio, retro ad angulos rectos cessi, supra 20 pedes, donec utrumque stamen limbum Solis occidentis stringeret; dimensus tum distantiam oculi à filis, & eorum ab invicem intervallum, facilè inveni Solis diametrum. Utrâque autem viâ inveni eam nequaquam esse majorem 31′, interdum infra, sed parum, suprà autem nullo modo.

Notandum verò est, de his ultimis observandi rationibus, periculosè eas iniri, nisi cùm Sol rubicundo admodum colore oriatur vel occidat, ut sic oculi facilè ejus conspectum tolerare possint, radiis debilitatis minus læsi: quod fit plerumque æstate melius quam hyeme, quia crassi-

or

sior tum est aer ob spissiores exhalationes. Sin autem Sol sit clarior paulo, aureo colore fulgens, difficillimè cernuntur ejus limbi, & major apparet Sol quàm reverâ est, dilatante se undique luce ejus: quod diu me fefellit, dum hyeme, quando clarior est Solis occubitus, diametrum ejus Radio dimetirer. Nihil autem incertius, quàm Solis diametrum sub nube observare. Nullum enim inter observationes consensum hac ratione obtinere potui. Positis enim pinnacidiis ad angulum 30′, & postea ad 36′, utrobique tamen videbantur Solem exactè includere. Adeò facilè decipitur visus incertâ dilatatione luminis Solaris. Tutior tamen aliquanto est hæc via, si limbos Solis non intra limbos pinnacidiorum claudere coneris, (nunquam enim illud exactè fiet,) sed duobus stylis ferreis subtilibus contingas. Est tamen & hoc lubricum. Præstat igitur in observatione per foramen acquiescere; nihil enim illâ certius, nihil facilius, nihil denique errori minus obnoxium.

Lansbergius autem Solis diametrum ex ipsius Eclipsibus vult demonstrari. Sanè & Eclipsibus judicemur. Nisi propriis telis illum confodero, triumphet.

De hujusmodi autem observationibus tenendum est, 1. Totum Solem à Luna nunquam tegi posse, nisi sit hujus diameter illius diametro major, aut saltem non minor. 2. Atque inde sequitur, Lunam majorem, etsi in centrali conjunctione semper quoad visum tegere Solem minorem, sæpe tamen evenit splendorem Aeris circa Solem lucentis, in absentia Solis, pro ipsa Solis luce æstimari, quia deest hujus claritas fucum detectura. 3. Probabitur suo loco, ultra omnem disputationem, Lunæ diametrum nunquam apparere majorem Scrupulis 33′. Quocirca cùm multa occurrunt exempla in Historicis, ubi Sol totus non modico tempore latuit, certissimum est Solis diametrum fuisse notabiliter minorem Scrupulis 33′, cum *Lansbergio* sit etiam in Apogæo 33′ 34″. 4. Referunt Historici totum Solem non semel à Luna Apogæa tectum fuisse; quocirca non potuit Solis diameter major esse Scrupulis 30′, quanta est Lunæ Apogææ diameter, etiam *Lansbergio*. Anno Christi 360, Aug. 28, lux Solis à Luna Apogæa penitus abrepta fuit. Anno 1191, totalis Solis Eclipsis facta est Lunâ in Apogæo. Multa alia exempla Eclipsium totalium recenset *Keplerus*, quæ nullo modo excusari possunt, nisi Solis diameter statuatur longè minor, quàm est unquam *Lansbergio*. Quibus adde Eclipsin A. C. 334, quæ proculdubio fuit totalis, frustrà *Lansbergio* renitente Scrupula 4′ ex austrino limbo non obscurata, quod certè observationi nullatenus consentit. Sed observationes suas quatuor jam examinemus.

1. Anno *Nabonnassaris* 163, *Tybi*, die 13. Sol totus defecit circa

Sardes in *Lydia*; item in *Hellesponto*, & circa *Hellespontum*, ut nihil de eo appareret! Ergo Luna multo fuit major Sole; ille ait, uno saltem scrupulo. Lunæ Semidiameter *Keplero* fuit 16′ 22″, ergo Solis 15′ 22″, aut minor, certè non major. *Keplerus* habet 15′ 0″, *Lansbergius* 16′ 47″, quæ superat Lunarem scrupulis 25′.

2. Anno *Christi* 1560, August. 11, Sol totus circa *Conimbriam* non modico tempore obscuratus latuit, ergo Semidiameter Solis fuit multo minor Lunari. *Keplerus* habet hanc 16′ 10″, illam 15′ 7″. Ecce quàm pulchrè! Differentia est 1′ 3″; ergo latuit Sol totus Scrupula horæ sex. *Lansbergio* Solis Semidiameter fuit 17′ 6″, uno ferè minuto major Lunari. Sed neque ex sua Lunæ Semidiametro 17′ 20″, sequetur Solem latuisse totum ultra sesquialterum minutum temporis, cùm ille ait, Latuisse horæ semisse vel saltem triente. Rationem ejus hanc reddit. Quotiescunque Luna totum ferè Solem intercipit, contrahit se Solis lumen; & proinde Solis Semidiameter minor apparet justo Scrupulis saltem 0′ 45″: secus fit cùm Luna à Sole intercipitur, dilatat enim se tunc undique lumen Solis, & proinde Lunæ Semidiameter apparet minor saltem scr. 0′ 45″: quibus verbis causam suam omnino prodit.

Respondeo itaque 1. Etsi enim verissimum sit Solis lucem sæpissimè se dilatare, atque ideo Solem justo majorem interdum apparere; falsum tamen est, veram Solis lucem se unquam ita contrahere, ut non possit discerni, cùm tamen à Luna non tegatur. Est enim ea natura lucis ut se dilatet, & à materia lucida circa Solem augetur hæc dilatatio: ut verò contrahat se lux Solis, hoc inauditum est, & naturæ lucis planè contrarium. Si igitur unquam videatur Sol lucem suam contrahere, illud quod contrahitur non est vera Solis lux, sed splendor aeris, qui per Solis præsentiam solummodo illuminatur, nec post totum Solem tectum ampliùs cernitur. Sic igitur intellige illius verba, & erunt verissima; Quotiescunque Luna totum ferè Solem intercipit, hoc est, cum tegit totum Solem verum, qui totum ferè æquat Solem *Lansbergii*, contrahit se Solis lumen, hoc est, evanescit fugatus aeris splendor, qui non nisi per Solis præsentiam illuminari potest. Non igitur Sol in totali sua Eclipsi minor apparet, sed extra Eclipsin major quàm reverâ est. Idem in aliis experimentis patet. Adspice ad stellas, maximè Planetas, radii ex corpore undique effusi latum occupant spatium: At si caput moveas, ita ut corpus aliquod solidum & opacum sensim interveniat inter oculum & stellam, priusquam illud ad centrum stellæ perveniat, videbis ex alterâ stellæ parte radios clarissimos, qui subitò evanescunt, ut primum tegitur stellæ centrum. Cujus ratio est, quia stellæ corpus verum

vix superat merum punctum, quod tamen se dilatat undique radiis in morem crinium, qui eo momento evanescunt quo desinit stellæ verum corpus videri. Illud nos observavimus in appulsu Lunæ ad Pleiadas, A. C. 1637, Martii 19, vesperi; Lunæ enim limbus obscurus ita tegebat fixas, ut eæ lumine nihil diminutæ in momento ipso videre desierint. Illud autem in Sole, cujus lux longè clarior est, multo magis accidat necesse est. Vides itaque tum experientiâ, tum ipsius Authoris tacitá confessione, Diiametrum Solis *Lansbergianam* non esse observationi consentaneam.

2. Dilatat se lumen Solis incertâ mensurâ, interdum longè supra scrupula 0′ 45″; interdum parum, aut nihil; prout à circumstanti materia & aeris nostri conditione adjuvatur. Frustrà igitur conatur regulis comprehendere hos casus Physicos. 3. Si veræ sint hæ regulæ, cedo, cur contraxit se lumen Solis A. C. 1605, Octob. 2. *Neapoli* in *Italia?* Lunæ enim Semidiameter fuit, ex illius sententiâ, minor Solari; latitudo quoque 1′ 47″, quomodo igitur diameter Lunæ minor comprehendere potuit Solis majorem, & scrupula 1′ 47″ præterea? Procul omni dubio diameter Lunæ in illâ observatione fuit multò major Solari, ut rectè statuit *Keplerus*, duobus videlicet scrupulis proximè. 4. Et si verum esset in Eclipsi *Clavii*, anno 1560, contractum fuisse Solis lumen scrupulis 45″, non tamen latuit totus ultra 5′ aut 6′ minuta temporis: cur ille habet 20′ aut 30′?

3. A. C. 1567, April. 9. *Romæ*, circa meridiem, *Clavius*, in Eclipsi Solis centrali, vidit circulum quendam exilem circumcirca Lunam. credit ergo *Lansbergius* diametrum Solis fuisse majorem Lunari, ídque saltem 1′ 20″. At nisi magnopere illi insanire liberet, posset ex *Keplero* discere, causam ejus apparentiæ fuisse Physicam, non Astronomicam. Nisi enim causa fuit Physica, cur non anno 1605, Oct. 2. fuit etiam circulus residuus? Luna enim *Lansbergio* minor apparuit Sole? At verò, Luna tunc altior seu Apogæo vicinior, totum Solem, in eadem remotione ab Apogæo suo positum, texit *Neapoli* in *Italia*. Fuit igitur causa ejus Physica, scilicet materia lucida circa Solem, quæ radiis Solaribus accensa speciem gereret Solis. Est autem hæc materia non perpetua, sed quæ interdum accidit: ideóque nulla fuit anno 1605, magna 1657. Sin autem fuisset iste splendor, Solis ipsius portio, cur non omni tempore æquè cernitur? Hæc aut similia *Keplerus*. Etsi autem causa hujus circuli residui anno 1567 rectè conjiciat in materiam lucidam circa Solem, quam plurimis argumentis stabilivit: non tamen rectè asserit Lunam anno 1605 propiorem fuisse Apogæo, quàm 1567; fuit enim multò remotior, atque ideo facilius Solem tegere potuit anno

1605,

1605 quàm 1567. Nihil tamen hoc *Lansbergium* juvat, qui utrobiq; Lunæ diametrum minorem Solari statuit; & anno 1605, Oct. 2. cum Luna totum Solem texit, latitudinem Lunæ tribuit 1′ 47″, austrinam: quare Luna non intercepit Solem, ut ille ait, sed potiùs hic illam, ideoq; vel ex ipsius regulis, contraxisset se Lunæ diameter, non Solis; fuissétq; adeò circulus residuus, ut anno 1567. Nisi hîc nobis subveniant causarum Physicarum contingentiæ, nullus unquam calculus utrasque has observationes repræsentabit. Non est autem à visûs aliquo accidente, ad id arguendum quod citra visûs considerationem accidit; non debet enim quicquam præstare Astronomus, præter ea quæ reverâ accidunt.

Legatur in *Keplero* observatio sua diametri Lunæ per rotulam æneam, rotulâ subtendente angulum scrupulorum 41′; visus tamen circulus de Luna residuus. Quanto igitur facilius hoc in Sole contingere potuit, cujus lux clarior, quem sæpe circumvestit materia lucida è corpore ejus expirata; cujus denique radii in aere Lunari facilè refringi possunt? Facta quoque proculdubio est hæc *Clavii* observatio sub aperto cælo, nudorum oculorum judicio innixa, adeóque incertior redditur: potuit enim vel splendorem aeris circa Lunam, ipsum esse Solem credere, cùm abesset Sol, cujus clarius lumen fucum hunc detegeret; fortè in tecto obscuro apparuisset Sol totus tectus. Utcunque sit, non debemus ex hoc unico exemplo, per causas physicas quamplurimas, nec eas fictitias, sed aliunde certo stabilitas, facilè excusabili, pertinaciter arguere observationes alias, multas, certissimas, quibus nullo modo refragrari possumus. Videat Lector, qui novit veritati locum cedere, quæ in hanc ipsam Eclipsin disputat *Keplerus*, & minimè dubito, quin facilè confitebitur non fuisse Astronomicum, sed omnino physicum, & accidentale, quod fuerit circulus residuus in illa *Clavii* Eclipsi. *Astr. Opt. p. 297. & seq.*

4. Venio jam ad illustrem illam *Lansbergii* observationem, cujus mira fælicitas, vix dici potest quantum *Hortensio* placeat. A.C. 1601, *Decembris* 14. *Goesæ, Boreales Luminarium limbi coincidebant, formabántque angulum contactus: Austrini autem limbi distabant* 6′ 45″, *fere. Itaque tota diametrus Lunæ apparens, cum scrupulis* 6′ 45″, *æquabat totam Solis diametrum. Erat autem Lunæ diametrus vera* 30′ 0″, *& apparens* 29′ 15″. *Hæc igitur cum scru.* 6′ 45″, *componebat totam Solis diametrum* 36′ *ferè, hoc est,* 35′ 58″. Hæc ille. Cujus subtilitatem exactam admiror, qui ex hac observatione educit semidiametrum 17′ 59″; metuens nè veritatem excederet, si rotundo numero statueret 18′. Sed reverâ vanus est timor in uno secundo hærere, cùm jam 5′ scrupula prima erratum est. Quod ad ipsam observationem attinet,

multa sunt quæ fidem ei derogant. 1. *Lansbergius* dicit distantiam limborum austrinorum fuisse 6′ 45″; *Hortensius* habet 6′ 30″. 2. Scribit *Lansbergius* limbos boreos coincidisse & fecisse angulum contactus, adeo ut totus Lunæ orbis intra Solis orbem conspiceretur. *Hortensius* autem ait, quod limbus Lunæ superior aliquantulum videbatur excedere limbum Solis. 3. Affirmat *Lansbergius*, diametrum Lunæ apparuisse scrupulis 45″ minorem justo; sed unde probat Lunam se plus non contraxisse? 4. Dicit alibi, (in observatione *Clavii* 1560,) quoties Luna à Sole intercipitur, semidiametrum Lunæ contrahere se scrupulis saltem 45″, ergo tota diametrus saltem 1′ 30″; quare diameter Lunæ in hoc exemplo fuit tantùm 28′ 30″, cur habet ille 29′ 15″? 5. Scribit scrupula diametri Lunæ 45″ reverâ eminuisse supra Solis limbum boreum, sed notari non potuisse, propter extenuatum à Solis lumine borealem Lunæ limbum. At verò si boreus Lunæ limbus, qui Solem superabat, ab eo tamen est extenuatus, cur non multò magis extenuatus fuit limbus Lunæ austrinus à Sole interceptus? hunc tamen ille nihil extenuat. 6. Denique scribit *Keplerus*, observâsse se in hac eadem Eclipsi diametrum Lunæ ad diametrum Solis, fuisse majorem quàm 30′ ad 31′, idque spectantibus *Brahæanis*. Quis ideo demens *Lansbergio* credet, qui eam facit ut 29 ad 36? Contemplare Solis perigæi, Lunæque Apogææ diametros, & profectò digni sunt ut eruantur oculi, qui vel absque omni instrumento, nudo intuitu non refutabunt hanc proportionem. Sciunt omnes, nisi qui libenter cæcutiunt, differentiam inter Luminarium diametros ab acutissimo visu vix unquam percipi posse. Quare proculdubio gravissimè erravit in ista observatione. Sed ea est *Lansbergii* in omnibus dispositio, ut nullam metuat, vel maximè palpabilem, absurditatem, si modò per eam fieri possit singularis. Mavult ille solus errare, quàm cum aliis sapere.

Thes. obser. p. 111.

Ast. Opt. p. 359. & 431.

Sed quæris unde evenerit illum tam graviter errâsse in hac observatione, quam ipse tam accuratam credit? Respondeo, facillimum hoc fuisse ob duplicem causam. 1. Fatetur limbum Lunæ boreum aliquantulum superâsse limbum Solis boreum, difficillimum igitur, imò prorsus impossibile fuit, limborum distantiam veram determinare; & minimè dubium est, quin ea multò major fuerit quàm credidit *Lansbergius*, ob dilatationem lucis Solaris. 2. Impossibile fuit distantiam limborum austrinorum, quovis Instrumento, dimetiri exactè, propter difficilem Solis conspectum. Quærit *Hortensius*, quid facilius est quàm partem residuam dimetiri? Sed respondeo, nihil esse difficilius; si enim partem, cur non & totam? fatetur tamen ipse, huic modo in observando totam diametrum satis tutò confidere non licere. Deinde

multa

multa sunt exempla, in quibus Authores non minus periti, multò magis hallucinati sunt. In Eclipsi Solis A. C. 1600, erravit *Tycho* saltem 4′. In Eclipsi Lunæ, Anno 1592, deceptus est 8′. Non est igitur adeò facile partem residuam sub aperto cœlo dimetiri.

Addo etiam, fieri posse ut ideo erraverit, quia semidiametrum foraminis oblitus est subtrahere à semidiametro Solis apparente, ut oportet si in clausâ camerâ Solis Eclipsin observes. Minorem enim proportionem gerit Lunæ diameter ad Solis diametrum, intus in radio, quàm foris in cœlo, ut demonstrat *Keplerus*. Potuit igitur fieri, ut si obscuro tecto facta sit observatio, distantia marginum Austrinorum longè major apparuerit in radio, quàm in cælo, ob latitudinem foraminis. Et sic quidem facilè concesserim, diametrum Solis fuisse 36′, auctam scilicet latitudine foraminis. At verò Astronomus Solem (semper eundem) respicit, non speciem Solis, quæ pro latitudine foraminis major aut minor incertâ quantitate apparebit. Si conjectura hæc veritatem assecuta non est, det ille veniam qui modum observandi non docet. Certum tamen est, alios præstantes Astronomos hanc ipsam ob causam deceptos fuisse; ut, inter alios, de *Tychone* testatur *Keplerus*, qui ob hoc Lunæ diametrum quinta semper parte diminueret in Eclipsi Solis. *Lansbergius* idem ferè efficiens, Solis diametrum auget quintâ parte. Sin verò partem illam residuam Solis sub aperto cœlo observaverit, vel Radio, vel alio quovis Instrumento, quàm facilè fuit errare, ob dilatationem luminis Solaris. Plus adhuc erravit *Tycho* in Eclipsi Lunæ dimetiendâ; cujus tamen facilior longè est observatio. Nihil igitur habet hæc Eclipsis, quomodocunque observata, quod in Solis diametrum *Keplerianam* objici poterit.

Astr. Opt. p. 55. & 352.

Astr. Opt. p. 40.

Sed nimis verborum de hac re. Certò igitur sciat Lector, semidiametrum Solis minorem esse Lunari, si quando is à Luna totus tegatur. Quod cùm factum aliquando fuerit circa Lunæ Apogæum, certum est Solis diametrum non superâsse 30′. Non enim tegitur Sol, nisi à Luna; & nisi tegatur, certissimum est posse videri. Non tamen sequitur Solem minorem à Luna majori semper tegi. Sæpe enim augetur Solis diameter visibilis à circumstante aere Solari, minuitur verò nunquam.

Astr. Opt. 287. 23. Ibid. 294. 6.

Hæc cùm ita sint, concludere licet certitudine omni certius esse, diametrum Solis verè apparentem in Apogæo, esse exactè 30′, in Perigæo 31′; falsò igitur *Lansbergius* facit 36′.

2. *De Semidiametro Lunæ.*

Diametrum Lunæ in Apogæo facit *Lansbergius* 30′, & idem plus minus ſtatuunt omnes ferè Aſtronomi. Et rectè. Sed in Perigæo veritatem ſolus eſt aſſecutus *Keplerus*, cui eo loci orbis eſt 32′ 44″, reliqui omnes nimiam faciunt. *Lansbergius* ex ſuis hypotheſibus facit 35′ 38″, in ſyzigiis; in quadraturis autem 37′ 34″; cùm in iiſdem quadraturis Apogæa ſit tantùm 28′ 44″. Ergo differentia in quadraturis eſt 9′ ferè; & diameter Apogææ, ad Perigææ diametrum, ut 3 ad 4, proximè. Atqui multùm fallor, niſi oculi nudi, ſolâ æſtimatione adjuti, hanc proportionem refellant. Certè mihi Lunæ diametrum diligenter contemplanti, & ad Solem comparanti, ne ſenſibilis unquam animadverſa eſt differentia, cùm Soli perpetuò quàm ptoximè æqualis appareat; & vix credâm me tantopere poſſe decipi.

Sed videar ex hac incertitudine ſtare, & nonnullis fortaſſe oculorum jacturam in diſcrimen vocare; afferam hîc obſervationem certiſſimam, qua ultra omnem dubitationem probabitur, Lunæ diametrum nunquam æquare ſcr. 33′; ac proinde *Kepleri* hypotheſes eſſe hac in parte exquiſitiſſimè veras. Scito enim mihi longè majorem contigiſſe fælicitatem in dimenſione diametri Lunæ, quàm *Lansbergio* in Sole.

Anno Chriſti 1637, Martii 19, hora nona proximè veſperi, Luna ferè perigæa videbatur in Lucidam & occidentalem Pleiadum, limbo ſuo orientali tangebat lucidam Pleiadum: ſtella erat paulò auſtralior centro Lunæ, ſcrupulis nempe 2′ aut 3′. Eodem autem momento occidentalis Pleiadum à limbo Lunæ occidentali emerſiſſet ſcrupulis ſaltem 2′, erat enim diſtantia notabilis, (ſic habet mea annotatio:) ſtella autem erat tantùm centro Lunæ borealior, quantum Lucida eodem centro auſtralior; adeò ut recta linea per dictas ſtellas tranſibat, quam proximè Lunæ centrum. Ergo diameter Lunæ apparens minor fuit ſaltem 2′ ſcrupulis, quàm eſt ſtellarum diſtantia. Diſtant autem eæ ſtellæ, non 48′$\frac{1}{2}$, ut habet catalogus fixarum *Lansberggii*, ſed 34′$\frac{1}{2}$; ergo diameter Lunæ apparens 32′$\frac{1}{2}$, *Keplerus* habet 32′ 34″, *Lansbergius* 36′ 42″, quæ multo major eſt diſtantiâ fixarum; debuiſſet igitur utramque ſimul tegere, quod certiſſimè vidi nequaquam factum eſſe.

Obſervatio hæc adeò certa fuit, ut de eâ dubitari nullo modo poteſt, nox enim fuit clariſſima, ut vix unquam puriorem aera viderim; Lunæ lux nihil obſtare potuit, exigua enim erat: pars autem tenebroſa, à lumine Terræ illuſtrata, clarè ſatis potuit videri; uſus quoque ſum Tubi Optici beneficio, nudis oculis non confiſus: diſtantiam ſyderum poterit

terit ille experiri quovis tempore, qui de observatione nostra dubitat. Incerti nihil est, nisi de distantia occidentalis Pleiadum à limbo Lunæ, hanc enim oblitus sum accuratè observare, fuisse tamen notabilem notavi; minorem tamen lucidâ parte Lunæ quæ fuit 5′ circiter, memini me judicâsse eam quasi 4′ aut 5′, sed postea deprehendi æstimationes meas, per Tubum Opticum, fuisse majores vero saltem duplo, quo circa eam statui 2′. Habes, Lector, quicquid lucis tribuere possum, ingenuè & candidè, nec quidvis dissimulatum. Quod tamen instituto meo sufficit, certissime ex hac observatione demonstratur, Diametrum Lunæ sensibiliter fuisse minorem scrupulis 34′½, ac proinde multùm errare *Lansbergii* hypothesin, longè autem certiorem *Keplerianam*.

Plura de hoc appulsu Lunæ ad Pleiadas alibi dicentur: plura quoque ex observationibus amici mei *W. Crabtrii*, quas brevi (ut spero) edet, petenda sunt. Habebis apud eum totum observationis processum accuratissimè delineatum, & calculi *Lansbergiani* errores intolerandos, ex hac & aliis observationibus, patefactos. Quæ omnia ipse Author, ut qui observationibus syderum assiduâ & invictâ constantiâ perpetuò vigilat, suo tempore, favente Deo, studiosis communicabit. Ego in præsens, ex thesauro suo mutuabor eas annotationes, quæ Lunæ diametrum accuratissime demonstrabunt. Eæ sunt hujusmodi.

A. C. 1637, Martii 19, *Manchestria*, horâ 8. 1′½, limbus Lunæ obscurus subibat occidentalem Pleiadum; stella fuit 3′ australior centro Lunæ. Horâ 9. 2′, Luna eodem prorsus modo subiit lucidam Pleiadum. Ergo motus ejus visibilis, inter hæc duo momenta, exactè æquavit stellarum distantiam, 34′½: quoniam autem intervallum temporis fuit paulo plus unâ horâ, ergo motus horarius visibilis 34′ 15″, sed verus (propter parallaxin) 35′ 45″, (& hic per duas aut tres horas idem ferè manet:) *Keplerus* habet 36′ ferè, *Lansbergius* 37′. Horâ autem 9′ 56′ 45″, Lucida Pleiadum è limbo Lunæ occidentali emersa erat 3′ borealior centro Lunæ, aut circiter; (unde patet, Lunæ centrum rectà illum subiisse;) distabat autem stella eodem tempore paulo plus uno scrupulo ab occidentali limbo Lunæ lucido, & scrupulis 2′ post, nempe horas 9° 58′ 45″, duplo magis; ergo totidem scrupulis ante, hora scilicet 9. 54′. 45″, limbum præcisè tetigit. Quocirca scrupulis horæ 52′. 45″, (inter horam 9°. 2′. 0″, & horam 9°. 54′. 45″,) motus Lunæ visibilis exactè æquavit ejusdem Diametrum. Motus autem ejus horarius verus, ante inventus, est 35′ 45″, vel 36′ fere: visibilis autem jam fuit 36′½; ergo scrupulis 52′ 45″, movit 32′ 5″: tanta igitur fuit ejus diameter, quæ à *Keplero* nihil sensibile differt; à *Lansbergio* autem toto coelo. Ab hac scilicet abest *Keplerus* tantùm scr. 0′. 29″, *Lansbergius*

bergius

bergius autem scr. 4′ 37″. Tutò igitur in posterum concludere poterunt Astronomi, diametrum Lunæ *Keplerianam* esse solam veritati exactè consentaneam.

Satis igitur probatum est, Lunæ semidiametrum in Perigæo, à nemine præter unum *Keplerum*, rectè constitutam esse. Observationes enim hæ tam certæ fuerunt, ut scrupulus de illis omnino nullus moveri possit. Erat enim nox clarissima, ut vix unquam clariorem viderim. Lunæ lux à Sole admodum exigua. Pars autem obscura à Terræ Lumine reverberato satis illustrabatur, adeò ut ipsum momentum appulsus ad stellam quamvis facilè notari potuit. Adhibuimus etiam non solos nudos oculos, sed & Tubi Optici beneficium. Distantia autem fixarum manebit in æternum cuilibet explorabilis, si de nostra observatione dubitatur. Denique parallaxes Lunæ, quibus in observatione *W. Crabtrii* usus sum, poterunt à quovis juxta animi sui sententiam assumi. Adhibui ego parallaxin horizontalem scr. 62′ 12″. Hanc si quis 4′ aut 5′ scrupulis quolibet modo immutet, nihil tamen sensibile in Lunæ diametro mutabitur. Certè nunquam invenies quæ ullo modo favebit *Lansbergio*. Utcunque fuerit, hoc certissimè sciat Posteritas, Lunæ diametrum in hac observatione (atque adeò in ipso Perigæo) notabiliter minorem apparuisse, distantiâ inter occidentalem & lucidam Pleiadum.

Corruit in æternum, hac una observatione, tota *Lansbergii* Astronomia Lunaris. Cum enim omnium Astronomorum consensu, diameter Lunæ in Apogæo sit saltem scr. 30′, & jam satis probatum sit Perigæum non æquare scr. 33′; patet certissimâ conclusione, totam Lunæ inæqualitatem non provenire ex sola Excentricitate. Illud enim si esset, oporteret ejus Diametrum ab Apogæo ad Perigæum variari scrupulis 5′ 38″; cùm satis jam constet, eam variari tantùm ejus semisse circiter, scil: scr. 2′ 44″, ut habet *Keplerus*. Quod etiam infrà ulterius confirmabitur.

Sequitur etiam (etsi non adeò certè) menstruas Lunæ inæqualitates, distantiam ejus à Terra nihil variare, ac proinde non esse ab aliqua excentricitate. Diameter enim Lunæ *Lansbergii* ob hanc causam augetur scr. 1′ 8″. Sin hoc addatur veræ diametro *Kepleriana* scr. 32′ 34″, esset eo modo scr. 33′ 42″, quæ nihil sensibile distat ab intervallo fixarum scr. 34′ 30″, multum autem superat observationem *W. Crabtrii* scr. 32′ 5″. Quocirca diameter Lunæ *Kepleriana*, vera est tam in Quadris quàm in Syzygiis. Certissimè igitur in posterum concludant Astronomi, Lunæ diametrum esse in Apogæo scr. 30′ 0″, in Perigæo scr. 32′ 44″.

Neminem autem perturbare debet, quòd *Tychonici* per Armillas, vel aliud

aliud quodvis Instrumentum, interdum dimensi sunt Lunæ diametrum scr. 35'. cùm potiùs hinc ostendatur, quantum possit ampliatio Luminis Optica visioni veræ nocere. Sed illius rationem incertitudinem satis docet ingens inter Observatores dissensus; necnon *Kepleri*, & ipsius *Hortensii* confessio, & facilè agnoscent omnes. *Astr. Opt. p. 348. Præf. Hortens. p. 27.*

Quod ad alios modos observandi attinet, fatetur ipse *Hortensius*, nullos adeò certos esse ac sunt hujusmodi appulsus ad fixas. Ille igitur duos affert, sed eos in Apogæo Lunæ, ex quibus probat diametrum apogæam esse 30'.

Observationes Eclipsium Solarium quas affert, nihil moror; ridiculum est enim prius demonstrare diametrum Solis per assumptam diametrum Lunæ, deinde vice versâ hanc ex illa, quod ille facit. Quin potius cùm à me firmissimè demonstratum sit, Lunæ diametrum nunquam majorem esse 32' 45", ut statuit *Keplerus*; sequitur, & Solis diametrum, quæ à Lunari interdum tegitur, esse multò minorem quàm habet *Lansbergius*; cui, vel in Apogæo, est 33' 34", nimirum major quàm Lunæ in Perigæo.

Sed sufficiunt, nisi fallor, quæ jam dicta sunt, ad comprobandam hypothesium *Kepleri* veritatem. Desinant igitur tandem imperiti Astronomiam, jam rectè constitutam, deliramentis suis perturbare.

3. *De Semidiametro Umbræ, & Lunæ parallaxi.*

Luminarium diametros demonstrativè ostendi, adeò ut de illis dubitari non potest. Hic autem non datur ea demonstrationis certitudo, neque enim ad horum cognitionem pervenire potest sine assumpto Lunæ calculo, qui tamen haberi non potest absque horum cognitione. Parallaxis igitur Lunæ, & umbræ semidiameter, difficulter admodum demonstrantur; sed id solus tum demum hoc perfecisse intelligitur, cujus assumpta tum sibi, tum cœlo sunt consentanea. Quæ ambo cùm à calculo *Lansbergii* frustrà expectentur, palam est assumpta sua nequaquam esse vera. Quòd sibi non consentiant hypotheses suæ jam demonstratum est; quòd autem cœlo longè discrepent, docet quotidiana, tum nostra, tum aliorum experientia, eáque tum Eclipsium Lunæ, Solísque, tum appulsuum Lunæ ad fixas, quibus omnibus gravissimè errat calculus suus, non solùm ex nostrâ, sed & aliorum observatione. In Eclipsibus enim Lunæ, calculus suus neque durationem, neque quantitatem observationi consentaneam exhibet, cùm parùm admodum aberrent Tabulæ *Rudolphinæ*.

Ipsæ quoque observationes, unde voluit semidiametrum umbræ demonstrare,

monstrare, probant tamen illam non rectè ab eo esse constitutam.

A. C. 1580, Jan. 31. horâ 10. 9', *Uraniburgi*, observavit *Tycho* Eclipsin totalem. Semidiameter Lunæ *Lansbergio* fuit 15' 23", latitudo ejus 24' 57", summa utriusque 40' 20"; tanta igitur saltem fuit umbræ semidiameter, quæ ex suis Tabulis datur 39' 12". Ille ait fuisse particulam lucis residuam, sed *Tycho* nil tale notavit. *Mæsthlinus* quoq; totalem fuisse scribit, cum morâ brevissimâ; item latitudinem minorem fuisse differentiâ Semidiametrorum Lunæ & umbræ. *Lansbergius* quoque ex Tabulis suis exhibet 40' 2", sed negligit variationem, quod ipsum in reliquis duabus observationibus facit, imò & in toto observationum thesauro.

Anno 1598, Feb. 10. colligit ex observatione semidiametrum umbræ 39' 56"; Tabulæ suæ dant 39' 11".

Anno 1601. Nov. 29. Semidiametrum umbræ observavit 46' 19", Tabulæ dant 45' 23". Estque hæc observatio illa eximia, quam totius Uranometriæ fundamentum esse voluit. Ex qua & aliis, patet semidiametrum umbræ majorem reverâ esse, saltem uno scrupulo, quàm statuit *Lansbergius*, ex ipsius etiam sententiâ. Qui error, etsi exiguus sit, nec facilè observabilis, magnus tamen in illo est, qui ex hujusmodi observationibus sperat Solis distantiam tam accuratè demonstrare.

Quod parallaxin Lunæ concernit, affert Author observationes 17 appulsuum Lunæ ad fixas, ut parallaxes suas ex iis comprobet. Sed non sunt eæ demonstrationes, assumitur enim locus verus à calculo suo, assumuntur loca fixarum ex calculo eodem; ille enim, teste *Hortensio*, loca fixarum exemplo veterum, per calculum Lunæ restituit. Motum igitur Lunæ sibi ipsi primum confingit; deinde per hunc motum fixarum loca perquirit, ea nempe ita statuens ut calculo suo consentiant; denique ubi totam scenam ex animi conceptibus adornavit, & hæc omnia commenta ad consensum inter se coegit, persuadere nobis conatur, calculum suum, parallaxes, & fixarum loca, esse omnia verissima, quia inter se in paucis observationibus ex condicto selectis consentiant. Sed mehercule non est hoc Astronomiam restituere, sed errorem alium ex alio creare.

Quòd autem parallaxes Lunæ ex iis observationibus comprobare non potuit, his rationibus ostenditur. 1 Loca fixarum falsò in plerisque statuuntur, & gravissimis erroribus sunt obnoxia, ut suo loco ostendetur: ea ille assumit, non ex observatione, sed animi ipsius conceptu, & planè fingit, ut calculo suo consentiant. Cùm igitur motum Lunæ ad fixas examinare debuit, ille contrà, fixarum loca per vagum, & vix explorabilem, Lunæ motum scrutatur. Affirmat hoc *Hortensius*, & suadet

det ratio, impossibile enim est, ut loca sua fixarum, si ex observatione legitima conquisita essent, tam graviter erroribus foedarentur. 2. Differentiam Meridianorum à *Goesâ* suâ in plerisque admodum falsò statuit, ut suo loco ostendetur. 3. Non habet ultra sex ad summum observationes hujus ævi, unde locus Lunæ visibilis demonstrari potest; omittit autem alias plures longè magis accuratas, easque certissimas, non aliam ob causam quàm quod placitis suis non conveniunt: has nos suo loco aut saltem earum nonnullas enumerabimus. 4. Observatione assiduâ à nobis deprehensum est, calculum suum esse cœlo maximè dissentaneum. 5. Denique inter ipsas observationes quas in Thesaurum inseruit, multæ sunt, quæ si ritè tractarentur, calculum suum & parallaxes suas penitus evertunt. Sed quia illud fit mgais calculi sui vitio, omitto eas, dum ad motum Lunæ examinandum venio. In præsens hoc sufficit: demonstratum est antea Semidiametrum Lunæ ab Apogæo ad Perigæum variari tantùm 1′ 22″, ut habet *Keplerus*; non 2′ 49″, uti *Lansbergius*; ergo parallaxis horizontalis, ei proportionalis, variatur tantùm 5′ 20″, non 18′ 6″, ut hic habet in Syzygiis, multò minus 15′ 58″, ut in quadraturis. Errat itaque in Lunæ parallaxibus saltem 10′$\frac{1}{2}$, qui error certè sufficit âd evertendam Astronomiam Lunarem.

CAPUT V.

In quo demonstratur eorum vanitas, qui ex Diagrammate Hipparchi, *distantiam Solis certè & exactè sperant demonstrare. Unáque ostenditur, eam esse longè majorem, quàm vulgò existimatur.*

VEnio jam ad quartum illud, quod de Uranometria *Lansbergii* probandum suscepi; impossibile nempe esse Solis veram distantiam hac ratione demonstrari certò posse. Qua in re non est cur multùm sudarem; neque enim dubito, quin facilè eam concessuri sint omnes,

 quot-

quotquot ex jam dictis didicere, quàm miserè & infæliciter successit negotium hoc ei qui tantopere has demonstrationes magnifecit!

Non dubito quin jamdudum concedit Lector, *Lansbergium* ex observationibus frustrà quæsiisse distantiam Solis à Terra. Sed ut frivolum esse appareat Palmam hanc ex Observationibus sperare, paucis disserendum est de summa hujuis rei difficultate.

Primò itaque considerandum, Solis parallaxin (ex qua solâ cognoscitur ejus distantia) ab omnibus adeò exiguam statui, ut in cœlo sit vix observabilis. Nemo ultra 3′ 0″ definit; *Keplerus* unico scrupulo terminat. Si igitur sit unius Scrupuli; sanè si de parallaxi horizontali erraveris unicum secundum, errabis in distantia Solis 58 Semidiametros Terræ. Imò si sit 2′ 13″, ut vult *Lansbergius*, unicum Secundum in parallaxi valet 12 Semidiametros Terræ. At verò quis Secundum, imò quis primum scrupulum certò observabit? Quam ridicula igitur & puerilis est *Lansbergii* curiositas, qui de sexagesimâ unius Semidiametri Terræ parte solicitus est in definienda Solis distantia.

Deinde ad demonstrandam Solis distantiam tria necessaria sunt; Solis Semidiameter apparens, parallaxis Lunæ horizontalis, & Semidiameter umbræ.

Quod ad Solis semidiametrum attinet, (omnium cognitu facillimum) quàm difficilis sit observatù, ostendit discrepantia illa insignis inter artifices. *Keplerus* in perigæo statuit 15′ 32″, *Lansbergius* 17′ 59″; differentia est 2′ 27″; cùm Solis parallaxis non sit multò major, imò forsitan minor. Cùm itaque tanta sit in facillima Solis diametri observatione difficultas, ut incertitudo in illâ unicâ major sit quàm parallaxis quæ quæritur, quàm insanum erit observationibus in tanta incertitudine confidere! Minus autem habebit *Lansbergius* quod objiciat, cum ostenderim totam illam differentiam suâ culpâ evenisse, seque in definienda Solis diametro errâsse 2′ 27″.

Proximum elementum est Lunæ parallaxis horizontalis. Atqui in hac statuendâ, quantam inter artifices invenies discrepantiam! *Lansbergius* omnium minimam statuit 51′ 20″, cum *Keplero* nunquam minor sit 58′ 22″. Quomodo autem demonstrabit mihi *Lansbergius* parallaxes suas veriores esse *Keplerianis*? Ex observationibus, inquit. At verò in observationibus istis locum verum & latitudinem veram Lunæ ex suo calculo assumit: unde certus ero calculum suum non errare? Imo suo loco ostendam gravissimos esse ejus errores, longè longè ultra quantitatem parallaxis horizontalis Solis.

Ultimum denique cujus cognitio ad hoc negotium requiritur, est umbræ semidiameter. Hîc autem quàm dissentiunt Astronomi! *Lansbergius*

bergius in Apogæo Lunæ habet 39′ 0″, *Keplerus* 44′ 22″, *Tycho* & *Longomontanus* 43′ 0″: credam ego hîc *Lansbergium* solùm oculatum esse, qui inter tot discrepantias ipsissimam veritatem assequeretur? Annon abundè demonstravi, quàm parum illi hac in re sit fidendum? credidit ille se ex observationibus demonstrâsse, umbræ semidiametrum ad Lunæ semidiametrum, ut 13 ad 5; cui ego, ex fontibus Geometricis fallere nesciis, contrarium demonstravi.

Adde his, quòd Lunaris Eclipsis quantitatem justam difficillimam sit observare; partim ob Lunæ splendorem oculos haud parum decipientem, partim ob limites umbræ obscuros, neque enim facile est inter lucem & tenebras præcisè distinguere, cùm fines umbræ lineâ accuratâ non terminantur, sed circumcirca fusus est pallor subobscurus, in tenebras meras paulatim se convertens; cujus palloris causam antea dixi, cùm de penumbra Terræ sermo esset.

His de causis existit maximum inter observatores diligentes interdum dissidium, tum in duratione, tum in quantitate Eclipsis. A.C. 1572, Junii 25, *Mæsthlinus* æstimavit defectum digitorum 6, *Gemma Frisius* 8, quæ discrepantia efficit saltem 5′, in umbræ quantitate judicandâ. A. C. 1601, Novemb. 29. *Lansbergius* judicavit defectum digitorum 10′40″, alii solùm 10′, ubi 2′ in incerto sunt. *Keplerus* scribit neminem potuisse cum fiducia quanta esset Eclipsis discernere. A. C. 1603, Maii 14, *Lansbergius* observavit defectum digitorum 7. 30′; at ex *Kepleri* observationibus colliguntur digiti saltem 9. Facile esset multa hujusmodi recensere. Vix enim invenies Eclipsin Lunæ, imò nec Solis, quin magnus sit Observatorum dissensus. Ex quo facilè datur intelligi; quàm difficile sit, imò impossibile, ex Eclipsium observationibus certo definire parallaxin Solis.

Astr. Opt. p. 349.

Ibid.

Astr. Opt. p. 373.

Accedunt huc causæ physicæ, (rem à *Lansbergio* nunquam animadversam) quæ umbram sæpe variant; utpote substantia lucida circa Solem, radiorum Solis in Aere nostro refractio incerta & varia, & alia plurima vel maximè cautis impositura. Incertum item oculorum judicium, sæpe de 2′ aut 3′ vix inter se convenientium.

Astr. Opt. p. 870.

Quare satis mihi visus sum comprobâsse, stultitiam esse, ex observationum lubricitate tantam subtilitatem sperare, quæ distantiæ Solis demonstrandæ sufficiat. Certissimum hoc est, *Lansbergium* nihil minùs præstitisse, cùm tot tantisque erroribus sit involutus. Quod igitur præco suus *M. Hortensius* de Tabulis *Rudolphinis* iniquè asserere ausus est, id ego multò meliùs de suâ Uranometriâ affirmo,

—— *Incassum tantos abiisse labores.*

Sed ut puerilem hanc vanitatem & merum somnium ex animis homi-

num

num penitus tandem deleam impossibilitatem ejus, sic demonstro.

1. In sequentibus probabitur, parallaxin maximam Solis esse penitus inobservabilem; quippe tam exiguam, ut Instrumentorum omnium, vel exactissimorum, subtilitatem penitus effugiat. At, hac ignotâ, nunquam demonstrabitur distantia. Impossibile est igitur Solis distantiam ex observationibus quibusvis ullo modo demonstrare.

2. Etsi Solis parallaxis esset longè major quam à quovis Astronomo statuitur, non posset tamen ex Diagrammate *Hipparchi* demonstrari. Tot enim ad opus hoc requiruntur elementa, eaque tam difficilia observatu, ut ad tam accuratam in illis scrupulositatem, quæ huic negotio sufficiat, perveniri nunquam potest. Quod apertè satis docet vasta illa artificum dissentio, qui in tam parvis nunquam adhuc convenire potuerunt. In Semidiametro Solis perigæi differunt *Keplerus* & *Lansbergius* 2′ 27″; in Lunæ Semidiametro 1′ 27″; in Semidiametro umbræ apogææ 5′ 22″; in Lunæ apogææ parallaxi 4′ 49″; in his omnibus quantula est Solis parallaxis 3′ 0″, qua nemo majorem facit? Oportet autem ut in illis omnibus prius conveniat, quàm quidvis de hac decernatur. Poterimus, in tanta incertitudine, de uno tamen aut altero scrupulo certi esse?

3. Parallaxis Lunæ, & umbræ Semidiameter, demonstrari non possunt, nisi prius habeatur calculus motuum Lunæ in minimis cœlo consentaneus. At verò talis nondum datur, fortè nunquam dabitur.

4. Observationem Semidiametri umbræ non parum impediunt causæ physicæ irregulares; tales sunt lucida substantia circa Solem, refractio radiorum Solis in aere nostro, claritas Lunæ, & diametri ejus visibilis per aerem suum circumstantem incerta dilatatio. Limbus umbræ confusus apparet nec lineâ clarâ distinctè comprehenditur: confusus enim pallor umbram meram præire advenientem solet, & abeuntem sequi. Diluitur valde ejus extremitas, nec suum & lucis confinium apertè distinguit: ut testatur *Schickardus*, *Keplerus*, & quotidiana experientia. Oritur ab his, pro oculorum diversitate inter observatores peritissimos, durationis & quantitatis Eclipsium, ingens dissensus. A.C. 1603, Maii 14. duratio *Keplero* visa est 2. 59′, aliis 2. 52′. Anno eodem, Nov. 8. aliis defecisse plus quartâ parte videbatur, *Keplero* minus. A.C. 1601, Nov. 29. *Lansbergius* æstimavit defectum 10. 40′, *Ambrosius Rhodius Tychonicus* 10 tantùm. Anno 1572, Junii 25. *Mæstlinus* æstimavit defectum maximum dig 6 præcisè, at *Gemma Frisius* ad 8 dig. extendit. Anno 1609, Januarii 9. defectum observavit *Lansbergius* 9 30′, *Metius* 9. 0′. Anno 1616, Aug. 16. alii observatorum totalem, alii partialem, fuisse asseverant. In tempore vix duos invenies

Astr. Opt. 374. 28.

venies, qui secum consentiant. A. C. 1609, Jan. 9. *Lansbergius* observavit medium *Goesæ*, horâ 14, 40′; *Metius Franequeræ* eodem momento, ergo Meridianorum differentia nulla. At anno 1601, Nov. 29. *Lansbergius Goesæ* observavit medium H. 6, 12′, *Metius Franequeræ* H. 6, 30′, hinc Meridianorum differentia 18′. Eandem *Keplerus Pragæ* notavit H. 6, 59′, ergo differt *Praga* à *Goesa* scrupulis 47′. Sed A C. 1603, Maii 14, ex observatione *Lansbergii*, H. 11, 56′, *Goesæ*; *Kepleri* autem H. 12, 30′ *Pragæ*, colligitur 34′ tantùm, A. C. 1595, April. 13, medium observavit *Lansbergius Goesæ* H. 15, 30′, *Tycho Uraniburgi* H. 16, 36′. Ergo differentia Meridianorum esset H. 1, 6′, cum reverà sit tantùm 33′, certè non suprà 45′, ut habet *Lansbergius*. Hæc omnia, & multa alia, etsi scio provenire partim ab aliqua observatorum negligentiâ, maximè tamen debentur difficultati observationis, & oculorum varietati, in æstimando veri principii aut finis momento. Si igitur observationi Solaris diametri per foramen metuat *Hortensius*, ob motum & trepidationem radiorum, ob fallaciam oculorum, & limbi confusionem, insanus est nisi hæc omnia, & multa plura incertitudinis argumenta in observatione Semidiametri umbræ longè justiùs metuat.

5. Credidit *Lansbergius* se demonstrâsse ex observationibus Eclipsium, Semidiametrum Lunæ apparentem ad apparentem umbræ Semidiametrum, semper esse ut 5 ad 13. Ecce hìc certitudinem demonstrationum ex observationibus petitarum. Ostendi ego ex Geometriæ fontibus fallere nesciis, proportionem illam aliquando errare 2′ 46″, quod superat suam Solis parallaxin. Credidit se ex observationibus ostendisse Semidiametrum umbræ ab Apogæo ad Perigæum variari 7′ 19″, parallaxin Lunæ 10′ 5″; demonstravi ego utramque debere esse æqualem, & ambas minùs variari, nempe 5′ 20′.

6. Denique (ne nimis laborem in demonstrando Solem) nemo unquam fuit, qui hoc ipsum præstare potuit. Non *Hipparcus*, *Ptolomæus*, *Albategnius*, *Copernicus*, *Tycho*, *Keplerus*, &, quod instar omnium, non ipse *Lansbergius*. Frustrà igitur quæritur quod tot tantisque viris contingere non potuit.

Certè (meo judicio) longè sufficiunt hæc argumenta ad veritatem tam perspicuam, tam palpabilem corroborandam. Quare ignoscent mihi facilè Lectores, si nugis *Hortensii* respondere ampliùs supersedeam; cùm enim non nisi increpet *Tychonem*, & qui eum sequuti sunt, *Longomontanum* & *Keplerum*, qui ab hac Demonstratione abstinent; argumentum autem pro certitudine ejus nullum adfert, nisi quod possibile ait esse, quia jam à *Lansbergio* magistro suo effectum; cum (inquam)

nihil

nihil ultra hæc somnia habeat, facilè ex antè dictis agnoscitur eorum vanitas.

Si quis tamen erit, qui post hæc omnia, adhuc resipuit sapere & veterum inventa superstitiosè colens, pertinacius huic demonstrationi inhæret, ex ea sperans veram Solis distantiam tandem obtinere; ei ego quidem libenter permitto, ut propriis sumptibus insaniat, qui alienis non sapiet. Torqueat sanè (per me licet) ingenium suum, & lapidem hunc Philosophicum inutili & vanissimo sudore investiget; inveniet forsan aliquos, quorum levibus animis deliria sua imponat. Hoc tantùm peto, ut mihi, & iis qui sciunt se scire, liceat interim has nugas ut merenter deridere.

Quoniam autem ea est multorum curiositas, ut nihil speciosius in Astronomia credant, quàm Solis veram distantiam demonstrare. Unde fit, ut hanc Astronomiæ partem nugis suis adornare solet studiosorum vulgus, pomposâ quadam arrogantiâ elati, cum Arithmetices beneficio adjuti, computare possunt quot milliaribus distet à nobis Sol, & exinde quanto tempore posset pedes expeditus, aut eques aliquis velox, à *Phaetonteis* his ingeniis emissus, patrios (ut ait ille) currus adire. Quoniam, inquam, talibus se oblectant plerique, ut igitur eorum desiderio in quantum fieri potest, occurratur, afferam ego jam demonstrationes, quæ etsi Solis distantiam certò non evincunt, probabiliter tamen ostendunt, & certè refutari nunquam poterunt.

De Solis Parallaxi horizontali.

Parallaxin Solis maximam facit *Ptolomæus* in Apogæo 2′ 51″, *Albategnius* 3′ 0″, *Copernicus* 2′ 55″, *Lansbergius* 2′ 13″, & hi omnes usi sunt Diagrammatis *Hipparchi* demonstratione. *Tycho* ex numerorum mysteriis *Offusianis* 2′ 54″; *Longomontanus* ex Lunæ distantia, & angulo quem facit orbis ejus ad Solem, (qui tamen supponitur non demonstratur) invenit 2′ 40″, in media distantia; sed frustrà omnes. Demonstrationes enim ex *Hipparchi* Diagrammate impossibiles, reliqua media incerta. *Keplerus* ex speculationibus Harmonicis, & observationibus eminus consentientibus ostendit 1′ 0″ omnium proximè: sed adhuc nisi fallor minuenda est. Ego igitur affirmo maximè probabile, ut sit 0′ 15″, plus minus; ex qua sequitur, distantia Semidiametrorum Terræ 13751, quæ decies superat distantiam vulgò creditam. Quod si (ut non dubito quin) multis absurdum videatur, & vix credant ut tantus omnium consensus, in definiendâ Solis distantiâ, tam graviter aberraret à veritate; monstrosum quoque & incredibile videri possit,

tam

tam vastum reverâ esse Solis & Terræ intervallum: rogatos omnes velim, ut æquo judicio perpendeant, quàm debili, imò quàm nulli fundamento innixa sunt omnia quæ hactenus Astronomi de hac re prodidêre; deinde considerent rationes sequentes, quæ etsi hanc parallaxin non evincunt, certè majorem evertunt.

1. Parallaxis Martis, qui Sole multò proprior in Achronychiis accedit, est omnino inobservabilis instrumentis exquisitissimis, ut demonstrat *Keplerus*. Fatetur is quidem posse eam esse 2′, vel fortè 2′½, sed non affirmat tantam esse; sed nè esse tantâ majorem, cùm ex observatione eliciatur penitus nulla. Esset autem ex *Lansbergii* parallaxi Solis interdum 6′ 11″. Ergo cùm motus Martis in oppositione Solis sit, unâ nocte scr. 10′, sub latitudine convenienti (puta intra Tropicos) videretur 22′ 22″, die autem unâ videretur in consequentia progredi 2′ 22″, cùm reverâ retrogrediatur 10′. At nihil unquam tale nostro climate observatum est, nec quidem de alio credendum est. Quin etiam fieret hinc, Semicirculum australem longiorem observari Boreo gradibus 2 aut 3, at hoc falsum est; nodi enim exactissimè opponuntur. Augentur hæc omnia absurda, auctâ parallaxi Solis; tolluntur autem si eam minuas.

2. Multò magis conspicua sunt hæc omnia in Venere, quæ Terræ adhuc proprius accedit. Ex hypothesibus *Lansbergii* sequitur ejus parallaxis circa conjunctionem cum Sole inferiorem 8′ 37″. Imò ex *Kepleri* parallaxi Solis, esset 4′ 15″. Atqui ea proculdubio adhuc minor est; potest enim motus Veneris ad minutum ferè supputari, absque omni parallaxis consideratione, vel in longum, vel in latum; si nempe corrigantur numeri *Kepleriani* ex observationibus *Tychonicis*. Quod ipsum (nisi fallor) à me jam perfectum est.

3. Observationes Veneris ad Solem & fixas necessariò evincunt, maximam Solis prosthaphæresin minorem esse Scrupulis 5′ circiter, quam ex observationibus Solaribus demonstravit *Brahæus*. Non possunt igitur reconciliari utræque observandi rationes, nisi parallaxis Solis statuatur tantùm 15″. Hac autem positâ, exquisitissimè conveniunt uterque modus observandi; & datur motus Veneris ad amussim cœlo consentaneus, qui nullo modo haberi potest, nisi minuatur Solis eccentricitas. Excessus enim ille Eccentricitatis Solis locum Veneris interdum mutat ultra quartam gradus partem, ut nos interdum observando deprehendimus. Hæc mihi jam dixisse sufficiat. Sin Deus Opt: Max: votis meis faverit, demonstrationibus firmissimis tolletur omnis dubitatio. Fiet verò hoc, non ex unâ aut alterâ observatione rudi, dissimulatis accuratioribus (ut mos est *Lansbergio*) sed ex plurimis selectissimis, de quarum fide quicunque dubitat, is saltem exquisitum eorum consensum admiretur.

4. Diminutio Eccentricitatis Solis (quæ parallaxin ejus quoque minuit) probatur ex motu Lunæ. Obſervationes ejus extra Syzygias ſupputari non poſſunt, niſi adhibeatur Æquatio temporis Phyſica, quam demonſtravit ex cauſis naturalibus divinum *Kepleri* ingenium. Uſurpanda eſt igitur & eadem Æquatio in ipſis Eccliſibus. At hoc fieri non poteſt, niſi Solis Eccentricitas minuatur. Ecce hic tandem Æquationis Phyſicæ cum quantitate *Tychonica* conſenſum, nodum à *Keplero* non ſolutum. Æquatio naturalis maxima ſuperat *Tychonis* Empiricam minutis horæ 12′, hoc eſt, in motu Lunæ 6′. Ergo cùm maxima Solis proſthaphæreſis eſt additiva, (quod fit circa Æquinoctium vernum) Æquatio *Tychonica* temporis nulla eſt. Phyſica autem Æquatio ſubtrahit 12′ Scrupula temporis, hoc eſt, 6′ à loco Lunæ per Æquationem *Tychonicam* ſupputato: tanto igitur minor eſt locus Solis loco Lunæ oppoſitus in Eccliſi Lunæ, vel conjunctus in Eccliſi Solis. Contrarium penitus accidit in oppoſito Æquinoctio, ubi Proſthaphæreſis Solis eſt ſubtrahenda: totidem enim Scrupulis augendus eſt locus Solis & Lunæ, ut ita locus fiat Æquationi Phyſicæ. Hinc igitur confirmatur diminutio Eccentricitatis Solis, & ex illa quoque parallaxis diminutio.

5. Si parallaxis Solis ſit 2′ 13″, ſequetur Terram eſſe majorem quovis alio planetâ, quod non eſt veriſimile. Semidiameter Saturni nunquam ſuperat 15″, ut teſtatur obſervatio per Tubum opticum; at parallaxis exit interdum 17″. Semidiameter Jovis nunquam eſt dupla Saturni: *Keplerus* æſtimat maximam 25″, parallaxis autem eſſet 33″, cum maxima. Denique Semidiameter Martis non eſt unquam multò major Jovis, at parallaxis (ut antea dictum) evaderet aliquando 6′ 11″. Statuit igitur tanta Solis parallaxis, Terram Planetis tribus ſuperioribus majorem videri, quàm videntur illi Terræ; major itaque eſt Terra quovis ſuperiorum planetarum, quod non videtur probabile.

6. Aſſumpto igitur hoc, Semidiametros Planetarum proportionari diſtantiis eorum à Sole, parallaxis Solis ſic oſtenditur. 1. Diameter Saturni nunquam apparet major Scrupulis 30″, ergo Soli apparet aliquanto minor, puta 25″. 2. Diameter Jovis nunquam ſuperat 1′ cum maxima, ergo Soli videtur 40″ circiter. 3. Mars in oppoſitione Solis major videtur quàm Jupiter, at non multò, ſit 1′ 20″, ergo Soli apparet 20″. 4. Venus circa occultationem veſpertinam major paulò eſt quàm Mars, videlicet 2′ 0″ circiter, ergo Soli videtur 45″. 5. Denique *Gaſſendus* obſervavit diametrum Mercurii in ipſa conjunctione cum Sole 20″, ergo in Aphelio ſuo apparet Soli 30″. Cùm ideò Planetarum ſingulorum diametri appareant Soli 30″ plus minus, & nihil impediant hæ obſervationes, quin poſſit eſſe ita præciſè, cùm

ſtatuant

statuant alios Planetas majores, alios minores, quis negabit maximè verisimile esse, ut Terra, noster Planeta, Soli etiam appareat 30″, ut sit ita parallaxis Solis 15″? Credo autem Diametros Jovis & Veneris superare hanc mensuram, quia Sydera sunt pulcherrima, Lucis enim est sese inter observandum dilatare. Contrà, Saturnus & Mars, stellæ minus claræ, & luminis debilioris, deficere potius videntur. Venus autem Telescopio observatus mensuram præcisè obtinet, quod etiam de Terra verum esse quis jam amplius dubitabit? Erunt ita duo Saturnus & Mars mensurâ hac paulò minores; duo alii Jupiter & Venus paulo majores, duo ultimi Terræ & ☿ exactè medii. Etsi quidem (ut dixi) observationes per Tubum Opticum, non credo tam accuratè posse institui, ut certò demonstrent diametrum Planetarum omnium in Aphelio sitorum non esse præcisè 30″. Cùm itaque proximè in istum modulum alludant observationes, confidentiùs concludo diametros omnium Planetarum in maximâ distantiâ apparere Soli præcisè 30″.

7. Denique omnium ferè Astronomorum hypotheses, si ad diagramma *Hipparchi* revocentur, (quæ demonstratio illis maximè placet) parallaxin Solis vel insensibilem, vel omnino nullam statuunt. Ex *Albategnii* suppositis rectè demonstrat *Lansbergius* 0′ 26″; ex *Kepleri* hypothesibus colligitur 1′ 0″, ex *Tychonis* & *Longomontani* omnino nulla; angulus enim coni umbræ major fit Solis Diametro. Ipsius quoque *Lansbergii* hypotheses in perigæo Lunæ, ubi habuit observationem suam Semidiametri umbræ, parallaxin Solis nullam ostendunt. Denique *Copernici* assumpta in eodem perigæo statuunt 1′ 21″. Cernis igitur ex hac demonstratione, quam tantoperè prædicant *Lansbergius* & *Hortensius*, omnium Astronomorum hypotheses in hoc unum conspirare, Parallaxin Solis esse omnino insensibilem.

Quo circa cùm omnia pro nostra parallaxi 0′ 15″ unanimi consensu faciant, adversetur penitus nihil; expecto quidnam amplius desideraturi sint studiosi, ad veritatem tam apparentem (ut mihi saltem videtur) comprobandam: ex animo tamen pollicens libentissimè Palmam ei me concessurum, qui hæc nostra solidè refutârit, & ipse meliora attulerit.

Et hæc quidem de Uranometria *Lansbergii*, quanta ea Solem & Lunam respicit, dicta sunto. Tempus jam monet ut ad alias Astronomiæ partes nos conferamus. Quo processu demonstrabitur Astronomiam *Kepleri*, in aliis omnibus, non minus quàm in hac, multis gradibus superare *Lansbergianam*.

Hæc, ea de re, alibi habentur.

Variæ sunt, numero magis quàm re ipsâ, Astronomorum de Solis parallaxi, distantia, semidiametro, & magnitudine opiniones. Si enim *Keplerum* solùm excipias, nemo est qui in Veterum sententia non acquiescat, aut (quia permutandum est aliquid, ne totum videantur suffurati,) timidâ admodum & scrupulosâ modestiâ ab ea recedat: quasi verò adeò necessarium esset, primas opiniones esse veras, aut saltem à veritate parum discrepantes. At quoniam illi eandem ferè opinionem à variis Authoribus repetitam, variam haberi volunt, omnem eam diversitatem breui synopsi complectar, & quid quisque suam dixit esse sententiam ostendam; aliisque non verebor meam reverâ diversam subjungere. Est ergo

Solis Apogæi

Ex sententia	*Parallaxis horizontalis. Scrup.*		*Distantia Semidiametris Terræ.*	*Semidiam. apparens. Scrup.*		*Ergo Sol major Terrâ vicibus*
Ptolomæi,	2′	50″	1210	15′	40″	166
Albategnii,	3	0	1146	15	40	$142\frac{1}{2}$
Copernici,	2	55	1179	15	50	$161\frac{7}{8}$
Tychonis,	2	54	$1182\frac{14}{15}$	15	0	139 *plus*.
Longomontani,	2	35	1334	15	0	196
Kepleri,	0	59	$3469\frac{1}{3}$	15	0	$3469\frac{1}{3}$
Lansbergii,	2	13	$1550\frac{12}{60}$	16	47	434 *ferè*.

Ego verò, in medio Solis intervallo è Terra, statuo

Solis { Parallaxin Horizontalem, Scrupula 0′ 14″ ferè.
Distantiam à Terrâ semidiam. Terræ 15000
Semidiametrum apparentem, scrupula 15 30.

Ergo Sol major Terrâ, vicibus 3093333.

Memineris autem, Lector amice & intelligens, me Solis distantiam non in pedibus & unciis definire, quod penè faciunt alii Astronomi, dum unius semidiametri partem sexagesimam omittere metuunt, ne scilicet pereat res maximi momenti. Equidem ego tantam subtilitatem (seu potiùs vanitatem) assequi non potui; sed numero rotundo distantiam tam vastam, sensusque omnes superantem concludo. Non igitur illum à me sensibiliter dissentire putabo, qui vel mille Semidiametros Terræ, aut amplius, Solis distantiæ vel addit vel subtrahit. Idémque de magnitudine

magnitudine multo magis dicendum est, quam si etiam duplam feceris, me valdè dissentientem non habebis. Exigua enim nec perceptibilis parallaxeos Solis permutatio, totum hoc & amplius efficiet. Illud autem omne quod in hoc tractatu demonstrandum suscipio, hoc solum est, parallaxin Solis horizontalem esse penè insensibilem ; multóque minorem quàm apud Astronomos vulgò æstimatur. Denique observationes Astronomicas nihil impedire, quin potiùs confirmare parallaxin eam, quàm è verisimili conjecturâ, in libro de Venere in Sole visâ, constitui. Hoc ego affirmo. Qui amplius à meâ sententiâ colligit, rogo ut totum istud pro suo venditet, nec mihi immeritò invidiam faciat.

Prima Veterum demonstratio ab Ecclipsibus petita est. Solis parallaxin horizontalem, unde reliqua illius dimensio dependet, veteres Astronomi ab Ecclipsium Solis & Lunæ observationibus conati sunt demonstrare, ope cujusdam diagrammatis Geometrici, (quod *Hipparchi* dicitur) ingeniosi quidem, utinam æquè ad rem commodi.

Hypothesium Astronomicarum ad illud diagramma examen instituens, tradidi jam regulas generales, quibus connectendæ sunt hypotheses Astronomicæ, ut fiant Geometricæ ; & ex quibus parallaxin Solis si modo inveniri possent Elementa requisita, demonstrari oporteret. Ad praxin me proximè converto, examinaturus quàm bellè Theorematibus præmissis conveniant hypotheses istæ, quibus in magna hac demonstratione usi sunt Astronomi. Ubi hæc duo mihi comprobanda suscipio: 1. Neminem esse, cujus hypotheses legitimè inter se cohæreant, præter unicum *Keplerum*. 2. Parallaxin horizontalem Solis, ex omnium ferè Astronomorum suppositis, aut nullam colligi, aut penitus insensibilem.

Disp. 5. *c.* 1.

1. *De Ptolemæo.*

Claudius Ptolomæus Alexandrinus, ad demonstrandam Solis Apogæi parallaxin horizontalem, quatuor ista assumit. 1. Lunam sitientem & plenam in summo abside à centro terræ, distare Semidiametris terræ 64 10′: hinc sequitur parallaxis ejus horizontalis scr. 53′ 34″. 2. Lunæ Semidiametrum apparentem tunc esse scr. 15′ 40″. 3. Semidiametrum apparentem Umbræ in illo Lunæ transitu esse Scr. 40′, 44″, hoc est, ad Lunarem ut 13 ad 5. 4. Solis Apogæi Semidiametrum apparentem, esse Scr. 15′ 40″, scilicet æqualem Lunari. Ex his suppositis, parallaxis Solis horizontalis, menti suæ conveniens, hac angulorum prosthaphæresi colligitur.

Parallaxis Lunæ horizontalis	53′	34″
Umbræ Semidiameter apparens	40	44

Ergo

Theor. 5.	Ergo semiangulus Coni umbræ	12′	50″
	Solis apparens Semidiameter	15	40
Theor. 3.	Ergo parallaxis ejus horizontalis	2	50

Hactenus rectè quidem cohærent hypotheses *Ptolemaica*; quas *Lansbergius*, pro sua in Veteres benignitate, ulterius non examinans, *Vran. l.* 2. *El.* 3. cœlestem illam Diagrammatis hujus cognitionem, *Hipparcho* (qui has primum hypotheses fabricavit) & *Ptolemæo* (qui eas retinuit) concedit, aliis omnibus negatam. Ego verò qui Antiquitatem tanta religione non veneror, veniam mihi sumam, severiori examine in veterum errores animadvertendi.

Magnum illum errorem, qui omnes ad unum Mathematicos decepit, primus commisit *Ptolemæus*; nimirum Semidiametros apparentes Lunæ & umbræ semper esse ut 5 ad 13. Magnum hunc errorem dico, non quòd in cœlo valdè sit observabilis, illo enim nomine multò gravius alibi erratum est; sed quia miserabili dissensione hypotheses Astronomicas committens, demonstrationem hanc à nonnullis tantopere prædicatam, penitus evertat, documento perspicuo vanitatem ejus manifestans, ut infrà dicetur. In præsens ostendam, quanti fiant ex hoc uno in Astronomia *Ptolemaica* errores.

Excentricitatem Lunæ in Syzygiis *Ptolemæus* statuit partium 5 13′, qualium radius Excentrici habet 60. Hinc, datâ maximâ Lunæ distantiâ, Semidiametrorum Terræ 64, 10′, computatur minima 53, 54′. Huic respondet parallaxis horizontalis scr. 63′, 46″. Cui cùm eandem gerat ubique proportionem Semidiameter Lunæ apparens, sitque hæc in Apogæo scr. 15′, 40″; erit ergo in Perigæo scr. 18′, 39″. Huic sit, *Theor.* 6. ex mente *Ptolemai*, Umbræ Semidiameter, ut 13 ad 5, nempe Scr. 48′, 29″. Erit ergo Semidiametri apparentis Umbræ, & parallaxeos Lunæ horizontalis differentia in Lunæ perigæo, scr. 15′, 17″, cùm sit in A- *Theor.* 8. pogæo tantùm scr. 12′, 50″. Atqui demonstratum est, eam differentiam in omni Lunæ intervallo eandem esse; manente Solis eâdem distantiâ, quod in computationibus istis observatur.

Huic etiam consequitur, longè minorem colligi Solis parallaxin horizontalem, ex hypothesibus in Perigæo, quàm in Apogæo Lunæ. Ecce processum.

	Parallaxis Lunæ horizontalis	63′	46″
	Semidiameter apparens umbræ	48	29
Theor. 5.	Ergo Coni umbræ semiangulus	15	17
	Solis Semidiameter apparens	15	40
Theor. 3.	Ergo ejus parallaxis horizontalis	0	23

Vides, amice Lector, quàm mihi militet senior *Ptolemæus*? Minimum

mum est, quo meam parallaxin superat. Desinite obtrectatores invidiam mihi facessere; innovationis notam facilè devito, antiquitatis sacro velo contectus. Si tantùm opinionibus prosit, mortuorum esse; Ecce qui meum Paradoxon produxit primus jamdudum fatis cessit.

Hic multa desiderantur.

De hac Solis parallaxi horizontali, alibi, paulò fusiùs, hæc habet.

Artis Astronomiæ fundamentum ponit motûs Solis Theoria: ab hoc enim cæterorum omnium Planetarum motus ita pendent, ut sine illius notitiâ computari non possint. Motus autem Solis cognosci aut observari nequit, priusquam de illius parallaxi constiterit. Locus enim Solis in Ecliptica, colligitur ex vera ejus Declinatione ab Æquinoctiali, observationibus meridianæ Solis altitudinis acquisitâ. Vera autem Solis altitudo in centro Terræ solummodo apparet. At nos non in centro, sed in superficie observamus; ac proinde non veram, sed visam altitudinem assequimur. Hæc igitur in illam prius commutanda erit, quem, de loco Solis, ex observatione pronunciare possimus. Fit autem hæc commutatio per Solis parallaxin, cujus idcirco quantitas primo inquirenda venit.

De parallaxi Solis, & (quod ab ea dependet) intervallo ejus & Terræ, variæ sunt, numero magis quàm re ipsa, Astronomorum opiniones; sed illorum pleræque admodum infirmæ, & fallacibus fundamentis innixæ; nonnullæ vanissimis conjecturis temerè nimis stabilitæ, plurimæ nec ipsis quas jactant demonstrationibus ullatenus consentaneæ. Adeò ut nemo Astronomica hactenus tractantium, veram Solis parallaxin qualibet ratione certâ demonstraverit. Quidquod nemo adhuc Diagramma illud *Hipparchi*, unde hæc vulgo solet demonstrari, ex omni parte intellexerit, excepto unico *Keplero*, qui eo uti noluit. Quod meritò quidem poteris mirari, cùm illud ab omnibus ferè pro suis hypothesibus stabiliendis, protendatur; à nonnullis ex professo, etiam ad aliorum inventa evertenda, pertrectetur. Unàque non iniquè mirere, omnes Astronomos, in definiendâ Solis distantiâ, tam graviter & quasi toto cœlo, à veritate aberrare: cùm res hæc, quæ vulgo maximi habetur momenti, tam diu à plurimis vario studio quæsita fuerit; nec desint media, quibus ad illius notitiam, longè certiùs quàm à quoquam factum est, pervenire posset.

Lansberg. Uranom.

Illud autem portento cuidam simile videtur; quòd cùm Astronomi omnes adeò lubricâ demonstratione usi sint, qualis est illa Diagrammatis *Hipparchici*; ubi unum scrupulum in Solis parallaxi, distantiam ejus

in

in immensum variat, divisum tamen inter omnia ista elementa, quibus in hac demonstratione opus est, evadit in singulis longè inobservabile; cúmque hypotheses suæ, ex quibus Solis parallaxin demonstrari volunt, ingenti inter se ab invicem discrepantiâ, ipsam quam quærunt parallaxin multoties superent: factum tamen est, ut tandem in Solis parallaxi & distantiâ, omnes ferè præcisè conveniant. Quæris, unde evenerit mirum hoc artificium, quidlibet ex quolibet comprobandi? Audi igitur, & methodum vulgarem philosophandi ex textibus, in Mathematicas etiam disciplinas admissam esse, mecum indignare. *Ptolomæus*, qui primus hanc demonstrationem posteris communicavit, ipse Solis & Terræ intervallum ex ea prodidit Semidiametrorum Terræ 1206. Hæc sententia, quia antiquissima, ita sequentium Astronomorum pusillanimitatem oppressit, ut non auderent nisi modestissimè ab illa recedere: sed timidâ ignaviâ *Ptolomæo* acquiescentes, de præmissis (ut loquuntur Logici) omnino securi, illud unum spectâsse videatur, ut cum illo concluderent. Quæ insania tandem eò usque progressa est, ut distantiam Solis *Ptolomaicam* exiguo (ne nimis essent simiæ) immutatam nihilominus retinerent, utcunque scirent hypotheses, unde eam distantiam demonstrari oportuit, longissimè aliam requirere. Ausi quoque nonnulli ipsam demonstrationem incusare, quod non valeret distantiam Solis *Ptolemaicæ* similem assumptam, ex hypothesibus multùm diversis producere.

Ceream hanc demonstrandi rationem primus deseruit *Keplerus*; non quidem ipsam demonstrationem pro falsa rejiciens, sed ex parallaxi Solis aliunde confirmatâ, ignotiora vice versâ perquirens. Distantiam verò Solis, ex speculationibus Harmonicis aliisque experimentis, triplo ferè majorem *Ptolemaica* constituit. Mihi verò nondum satis aucta videtur. Si enim rem attentè consideremus, apparebit eam, non ter, sed ampliùs quàm decies superare distantiam hactenus vulgariter creditam. Solis enim parallaxis horizontalis omnino inobservabilis, quartam unius Scrupuli partem ad summum excedere non videtur. Est igitur illius à centro Terræ distantia, Semidiametrorum Terræ saltem 13751. Hæc mea est sententia. A qua si fortè quis inveteratæ opinioni superstitiosè nimis inhærens, tanquam à monstrosâ innovatione abhorreat; sciat, nomina tantùm, non argumenta esse vulgatas opiniones; & multo plus virium & ponderis in unicâ ratione, etsi hodie inventâ, consistere, quàm in mille hominum doctissimorum nudâ authoritate, quantæcunque sit illa antiquitatis. Nihilo enim verior est aliqua opinio, quòd sit vetusta, & à pluribus unanimi consensu recepta: illud unum præcipuè quærendum est, ut rationis quoque suffragio juvetur;

vetur; hæc enim in Philosophia, ut antiquissimus, ita & supremus est arbiter. Obliviscatur itaque Lector, alios me doctiores diversum sensisse, usque dum mea cum illorum argumentis æquo animo pensitaverint. Ea sunt hujusmodi.

1. Stella Martis, Soli opposita, interdum triplo ferè propior est quàm Sol ipse: habet ergo Mars in isto situ, parallaxin triplo majorem Solari. Et hoc ex observationibus demonstrari, doctis viris affirmavit *Tycho Brahaus*. At quâ methodo demonstratio illa texeretur, narrat *Keplerus*. *Tychonici* longâ & tædiosâ computatione ex forma hypothesium *Tychonis*, tandem demonstrant, Martem in oppositione Solis, ipso Sole esse Terræ propiorem, ac proinde majorem habere parallaxin. Quod quidem nemo iis negabit, nisi fortè systemate mundi *Ptolemaico* adhuc illudatur. Hoc autem iis quærendum potius fuit, quanta esset illa Martis parallaxis, & an valdè observabilis. Illi verò hoc neglexerunt; illud ab observatione demonstrari temerè asserentes, quod non nisi calculo ex propriâ hypothesi & præconceptâ Solis distantiâ collegerant. Vides hinc, quantum Astronomiæ noceat, illam præjudicio tractare. Atqui abundè demonstravit *Keplerus*, idque non uno tantùm examine, parallaxin Martis, etiam ubi maxima est, non esse quâvis ratione observabilem. Non est igitur, ad summum, ultra unum Scrupulum; atque ideo Solis, non excedit tertiam aut quartam ejus partem. Asserit quidem *Keplerus*, (ut suam Solis parallaxin unius minuti tueatur) observationes non valdè redarguturas eum, qui Martis parallaxin ponit scrup. 2′ aut $2'\frac{1}{2}$; nimirum, quia tam exigua parallaxis non est valdè observabilis. Nondum tamen sequitur eam esse tantam, dum observata nullam requirunt. Nodi enim Martis, etiam ex observationibus Acronychiis, inveniuntur præcisè oppositi. Inclinatio ad Eclipticam in utroque Semicirculo eadem observatur. Motus diurnus apparens & verus, ad omnem sensûs & observationis subtilitatem, semper est idem. In statione Martis, distantia ejus à fixis per plurimas horas eædem manserunt. Quæ omnia nequaquam fierent, si parallaxis ejus esset sensibilis. Ex observatis annorum Christi 1582 & 1583, *Keplerus* parallaxin Martis Acronychii invenit scrupulo 1′ aut $1'\frac{1}{2}$ nunquam majorem, interdum minorem. Similes (ut ipse testatur) extant observationes annis 1585 & 1595, & passim, ex quibus parallaxis invenitur perexigua, sæpe nulla; nonnunquam & in contrarium rem recidisse, manu *Brahai* annotatum fuit. Etsi verò impossibile sit, Martis parallaxin esse penitus nullam, multóque magis in contrarium rem posse recidere; satis tamen hinc arguitur, illam esse valdè exiguam, nec instrumentis exquisitissimis certò capiendam. Quanto igitur longiùs

Comment. ♂. cap 61.

Z observationis

observationis metas transgredi putabitur Solis parallaxis?

2. Idem ego de Venere possum affirmare; cujus interdum, circa conjunctiones cum Sole inferiores, quadruplo ferè Sole propioris, nullam tamen unquam parallaxin deprehendere potui. Perpetuò enim Longitudo & Latitudo ejus observata seu visa, cum verâ ex calculo reformato deductâ, ad amussim consentit, sine ulla parallaxeos consideratione.

3. Argumentis certissimis confirmatur, Eccentricitatem Solis veram esse partium 1735, qualium radius orbis est 100000; atque ideo Æquationem Eccentri maximam, esse grad. 1. 59′ 18″. Atqui hæc Eccentricitas ex altitudinum meridianarum observationibus colligi non potest, nisi assumatur Solis parallaxis horizontalis scr. 0′ 15″. *Tycho* enim, & alii, qui eam statuunt 3′ 0″, Eccentricitatem Solis nimiam tradunt. Argumenti hujus partes singulas, hìc strictim recitatas, sequens Tractatus (si Deus voluerit) ampliùs confirmabit.

4. Observationes Ecclipsium Solis & Lunæ optimè computantur, si adhibeatur Solis parallaxis admodum exigua, aut prorsus nulla; difficiliùs autem quo major hæc statuitur.

5. Terra in systemate mundi *Copernicaeo*, (quod jam omnes Astronomorum nomine digni amplectuntur,) unus est Planetarum primariorum, qui circa Solem moventur. Jam verò reliquorum omnium Planetarum Semidiametri, in mediâ eorum à Sole distantiâ, apparent Soli scr. 0′ 15″, aut certè non majores, ut peculiari capite ostendo. Quis igitur nobilissimæ Philosophiæ *Pythagoricæ* sectator jam ampliùs dubitat, & nostri Planetæ Semidiametrum, eandem mensuram obtinere? Certè, utcunque alii conjecturam hanc solummodo arbitrentur, mihi inter argumenta apodictica non ultimas partes tenere videtur. Quid enim absurdius, quàm, cæteris quinque mobilibus in eandem proportionem exquisitè consentientibus, unicam Terram eisdem legibus eximere, aliis omnibus rebus se sociam præbentem? Præsertim cùm observationes Astronomicæ tam pulchram harmoniam, non potiantur modò, sed omnino confirment.

6. Si Solis parallaxis esset vel unum minutum, uti habet *J. Keplerus* (quo nemo minorem statuit) sequeretur Terram esse Marte majorem. Hujus enim Diameter nunquam major apparet Terræ scrupulis 2′; at verò Terræ Diameter, hac ratione, videretur Marti scr. 6′ ferè: atque ideo Terra Martem vicibus 16 ferè [imò 27 ferè] superaret. At valdè improbabile est, Planetam inferiorem superiori majorem esse, cùm in cæteris ordo non frangatur; siquidem Venus Mercurio major, Terram habet majorem; Saturnus major est Jove, qui & ipse

Martem

Martem superat, & cur, quæso, non & ille Terram? Quantò majus hoc absurdum in parallaxi *Lansbergii*, ubi Terra est omnium Planetarum maximus! Aut *Tychonis* & Veterum, ubi unica Tellus omnes Planetas simul sumptos magnitudine excedit! Tollitur autem inconcinna hæc confusio, ubi Solis parallaxin posuerimus [quæ diametrum Soli apparentem exhiberet] eandem in nostrâ Terrâ quæ in aliis apparet: sic enim eadem erit proportio magnitudinis & orbium Planetarum, quod in operibus æternam (ut *Plato* dixit) exercentis Geometriam, aliquid habet ultra probabilitatem.

7. Speculationibus Physicis optimè consentit hæc parallaxis Solis. Longè enim hinc major fit corporis Solaris magnitudo, quàm sunt omnes Planetæ simul. Id, quod ratio omnino postulat. Neque enim aliter unus Sol tot ac tanta corpora moveret, sed oporteret ut ipsa aliquid in Solem vicissim possent, nisi ipse, omnia simul sumpta, infinito propemodum intervallo superaret. *Tychonis* dimensiones statuunt Solem ad omnes Planetas se habere ut 139 ad 38, ergo Planetæ sunt amplius quàm quarta pars corporis Solaris. Ex Uranometriâ *Lansbergii* Sol non plenè sexies major est omnibus Planetis, scilicet ad eas se habet ut 434 ad 74. *Albategnius* & *Alphraganus* Solem Planetis minorem statuunt, quod in Astronomiâ Philosophicâ & Magneticâ planè absurdum est. Oportet enim ut Sol, motûs omnis origo, támque facili Sceptro Planetis imperans, ut ipse immotus omnino maneat, longo intervallo corporum mobilium magnitudinem superet, ut ita pervicacem eorum inertiam invictâ virtute domitet. *Progym. I. I. p. 471.*

8. Denique rationes, quibus alii Astronomi majorem Soli parallaxin tribuunt, nullius planè sunt momenti: imò, si ritè examinentur, pro me faciunt, eámque vel nullam vel admodum exiguam probant.

1. *Hipparchus*, & post eum *Ptolomaus*, ex observationibus Eclipsium, geometricè demonstrant Parallaxin Solis scr. 2′ 51″ in Apogæo. Sed præterquam quòd iste modus demonstrandi sit admodum lubricus, ob causas bene multas, quas alibi ostendam, observationes Veterum longè crassiores fuerunt, quàm ut tantæ subtilitati sufficerent. Falsæ quoque sunt hypotheses unde illi demonstrationem ornant, ut omnibus notum est. Mirum igitur cur pòsteri tam obstinatè illius sententiam sint amplexi, cùm omnes illius fundamenta rejiciant.

2. Eâdem ratione usus *Albategnius*, aut potiùs (ut mihi videtur) *Ptolomæi* opinionem tantum non plenè volens amplecti, prodidit scr. 3′ 0″, sed hypotheses suæ dant 0′ 26″, ut rectè demonstrat *Lansbergius*; quod mecum facit

3. *Copernicus* simili demonstratione invenit 2′ 55″ in Apogæo

Solis,

Solis, sed hypotheses suæ, quibus innititur demonstratio, non sibi constant: nam in Perigæo Lunæ dant 1′ 22″ tantùm, in Apogæo 3′ 39″. Nihil igitur certi expectandum est à secum pugnantibus hypothesibus, quæ & cœlo quoque & observationibus non minùs pugnant.

Prog. T. 1. p. 80. & 472. 4. *Tycho Brahæus*, medius inter *Ptolemæum* & *Copernicum* incedens, habet 2′ 54″ in Apogæo Solis; distantiam autem mediocrem semidiametrorum Terræ 1150, ex libello quodam *Joh. Franci Offusii*, ejusque symmetriâ corporum mundanorum, & numerorum mysteriis, mutuatur, qui eam 576 integris diametris definivit. Sed addit, hanc distantiam observationibus suis in Eclipsibus accuratè factis & demonstrativè examinatis quàm proximè consentire. At verò infirma valdè sunt hæc fundamenta. Veritas enim nunquam media est errorum ex eodem extremo peccantium. Nihilo tutior est media navigatio, si ea inter Scyllam & Charibdim fiat. Sufficiat mangonibus nostris Philosophis, si inter diversas sententias assensum suum arte Geometricâ (quam, ubi oportuit, non adeò peritè tractant) æqualiter distribuere noverint; Astronomi suam in mensurandis intervallis operum divinorum, non opinionum humanarum, ostendere debent. Porro quod *Offusii* speculationes Harmonicas & numerorum mysteria, falsò (ut nonnullis videtur) *Pythagoricis* adscripta, concernit; quantâcunque pulchritudine transcendentalia ista leviores animos captant, certè tunc demum pro revera pulchris admittenda sunt, cùm ex observatione & experientiâ formam suam comptiorem reddunt; hac autem destituta, (quod in distantia Solis *Tychonicâ* contigit) nihil aliud sunt quàm vanissimæ conjecturæ. Et mirum sanè videtur, *Brahæum*, observatorem diligentissimum, & nihil observationibus suis non tribuentem, tam frivolæ vanitatis fucato lenocinio capi tamen voluisse. Quid autem ex Eclipsium observationibus demonstrare potuit *Tycho*, ego quidem non video: hoc certè scio, hypotheses suas, quas se ex observatis obtinuisse testatur, si ad Geometricam demonstrationem revocentur, parallaxin Solis exhibere penitus nullam; quod pro mea sententia facit.

Astr. Dan. part. 2. 5. *Longomontanus* æquè infirmâ conjecturâ, distantiam Solis colligit ex angulo quem Lunæ orbis facit ad Solem, semidiam. Terræ 1288, quam non dubitat amplius ab Eclipsibus quoque probari posse. At verò nunquam demonstrabit *Longomontanus*, quantus sit ille angulus orbis Lunaris ad Solem. Assumit pro suo lubitu gr. 2, 30′, quanta est, ait ille, secundaria Lunæ Æquatio in Quadris, supra Æquationem in Syzygiis. At quàm miserum hoc est argumentum, seu potiùs figmentum, & somnium merum! Sexcentas ego hujusmodi demonstrationes pro re qualibet ausim promittere; neque verò unquam ex Eclipsibus

clipsibus tam exiguam distantiam confirmabit. Hypotheses enim suæ omnino infinitam statuunt, cùm Soli nullam prorsus relinquant parallaxin.

6. *Keplerus* è speculationibus Harmonicis, aliisque argumentis, probat Solis parallaxin non excedere unum minutum. Ad Harmonicas contemplationes quod attinet, sunt eæ pulchritudinis arbitrariæ, nec æquè omnibus arrident. Et fateor me in ratiocinatione *Kepleri* probabilitatem nullam cernere. Respicit enim Terræ unius veram non visam Semidiametrum. Sed quare solius Terræ ratio habetur, reliquis Planetis in hac speculatione præteritis? Annon hoc, nobis ipsis adulari? Quare etiam in verâ non in visâ Semidiametri quantitate pulchritudo hæc quæritur? Contrarium planè in Harmonicis Planetarum motibus docet idem *Keplerus*. Longè igitur verisimilior Harmonia, ipso *Keplero* judice, omnes omnium Planetarum Semidiametros visas inter se connectere, quam ego ostendi. Cæteræ *Kepleri* argumentationes probant Solis parallaxin esse inobservabilem; pro me ergò aptiùs militant. Quod Veterum parallaxi, trium minutorum, objicit, majorem hinc fieri Terram inferiorem Marte superiori; etiam in suam, unius scrupuli, parallaxin valet. Mihi igitur, potius quàm sibi, ex illo disputat. *Astr. Cop. p. 479.*

7. Denique *Lansbergius*, qui ex Diagrammate *Hipparchi*, & Ecclipsium observationibus, distantiam Solis pomposè demonstrat, & parallaxin ejus in Apogæo hac ratione statuit scr. 2′ 13″, miserrimè suam ignorantiam prodit. Neque enim Diagramma illud, de cujus explicatione gloriatur, ullatenus meliùs intellexit, quàm quilibet ejus Antecessorum. Quinetiam hypotheses suæ sunt omnium falsissimæ, necnon & Solis parallaxin omnino nullam exhibent, ut suo loco demonstrabitur.

His omnibus æquo Lectori satis patuit, quantas ob causas, parallaxis Solis à me tantopere minuatur. Frustrà igitur majorem Parallaxin defendens, universum Astronomorum consensum cœco affectu obtrudet: cùm demonstrârim ego, quàm fallacia sint illorum fundamenta, & quàm reverâ meam sententiam stabiliant, si non verba, sed rem ipsam intueamur. Expecto igitur, quidnam ampliùs desideraturi sint studiosi, ad veritatem adeò manifestam (ut mihi saltem videtur) comprobandam. Ex animo tamen polliceor libentissimè Palmam ei me concessurum, qui hæc mea solidè refutârit, & ipse meliora attulerit.

Atque hactenus de prima Solis commutatione Horizontali, seu parallaxi,

rallaxin actum est. Sequitur altera, quæ Refractio dicitur, priori contraria; tum quòd locum Solis, visum, non, ut prior, deprimit, sed supra verum elevat; tum quia ad paucos tantùm altitudinis gradus pertingit, neque ad verticem extenditur.

Ea verò quæ Refractionem spectant, desiderantur.

DISPUTATIO



DISPUTATIO VI.

DE SYDERIBUS.

CAPUT I.

De motu Syderum in genere.

VEnio jam tandem ad præcipuum illud Astronomi munus, quod de corporum mundanorum motu versatur. In eo primum perquirendum est generatim, deinde in specie. Primo igitur hypothesium *Lansbergianarum* considerationem generalem aggredior, postea singulum cujusque motum examinaturus.

1. *De Motu Terræ.*

Gratulor sanè hac in parte fælicitati *Lansbergii*, qui etsi in plurimis aliis, superstitiosâ quâdam Antiquitatis reverentiâ, opiniones Veterum studiosè nimis coluerit, hic tamen non modò locum cessit veritati, sed & ipse pro eâ non pauca doctissimè quidem & eruditè disputavit. Objectiones enim *Ptolemæi*, & aliorum omnium, non minùs solidè, quàm ingeniosè refutavit; Argumenta pro Terræ motu diurno & annuo firmissima adduxit, eorúmque nonnulla nova & prius non tradita; adeò quidem ut nunquam negavero, quin hac in parte plurimum ei debeat Astronomia vera.

Quod tamen dolendum est, neque hîc illi licuit perfectè sapere, sed pulcherrimam veritatem vanitate suâ conspurcavit. Argumento quodam à Lunæ motu usus, cujus absurditas & consequentia non tam juvat, quàm suspectam reddit causam aliàs longè verissimam. Argumenti sui fallacia in eo consistit, quòd credat cum *Ptolemæo* motum Lunæ in Zodiaco, componi à motu suo per orbem proprium, & Solis motu in Ecliptica.

cliptica. Ideóque in demonſtratione ſua aſſumit partem eandem orbis Lunæ ſemper reſpicere Solem, ac proinde orbem Lunæ quotannis circa Terram converti oportere, niſi Terra moveatur in Ecliptica, quod ille probabile non credit. At verò longè hic decipitur, hypotheſium *Tychonis* & *Ptolemai* cum *Copernicais* æquipollentiam non intelligens. Lunæ enim orbis ſibi ſemper parallelus manet, (niſi quantum motu Apogæi mutatur) nec in eadem orbis parte Soli bis conjungitur, ut ille affirmat. Si enim una conjunctio fiat in Apogæo, proxima erit gr. 26 circiter poſt idem Apogæum : & hoc quidem eodem modo habet vel movente Terrâ vel quieſcente. Et profectò nemo eſt, cui non facile perſpicuum eſt, hypotheſes *Ptolomai* & *Copernici* in Sole ac Luna idem penitus efficere, ſi vel mediocrem habeat Aſtronomiæ notitiam. Malè igitur fecit, qui veritatem tam certam, qualis eſt motus Terræ, adeò frivolâ argumentatione dedecoravit.

Non tamen eſt cur ſibi metuat hæc Philoſophia, inutili iſto auxilio deſtituta ; pluribus enim argumentis innititur, quam ut ruinam ferat hæc nullius pretii jactura. Libenter igitur demonſtrationem hanc fictitiam eſſe, & minimè ἐπιστημονικὴν illis concedamus, firmioribus longè ſubſidiis levati.

Ignoſcet autem mihi, Lector amicus, quòd pro motu Terræ hic non diſputo, cùm ſciat hoc ab aliis abundè jam factum eſſe, neminemque adhuc repertum eſſe, qui auſus ſit partem contrariam ſuſcipere. Ipſe quoque *Clavius*, qui ſolus (quod ſciam) contra motum Terræ ex profeſſo ſcripſit, letho tamen vicinus, recentibúſque tum *Galilai* inventis convictus, ſponte ſuâ exclamâſſe fertur, Actum eſſe de veteri Aſtronomia. Intempeſtivè igitur (ut quidam dixit) imperiti, & de plebe Philoſophi, ſepultas dudum has favillas indocto ſuo clamore reſuſcitant. Hoc ego nequaquam dubito, ſed in conceſſis ſemper habeo, nunquam in poſterum extiturum Aſtronomum ullius nominis (ſaltem ullius judicii) qui Terræ motum tàm annuum quàm diurnum non ſit amplexurus. Ego ſanè de certitudine ejus ſcrupulum jam nullum habeo, ſed poſt ſinceram & ingenuam cauſarum examinationem confidentiſſimè hanc ſententiam ſolam eſſe veram pronuncio. Nec tamen hoc furioſâ quâdam animi levitate, aut contentioſo novationis ſtudio, quaſi nihil niſi mirum & inauditum ingenio meo placeret, ſed quoniam poſt omnia diligenter animo perpenſa, nihil omnino video, quod ſententiam hanc, vel minimè infirmet ; pro illa autem faciant omnia. Per me quidem licet ut quiſque, quam maximè probat ſententiam, ſequatur ; neq; cuivis ſuccenſeo, quòd ea non videat quæ ego ; ipſe tamen ex animo hanc amplector. Deóque Opt. Max. gratias ago, quòd notitiam ejus mihi dignatus

dignatus fuerit; cùm verò jam ex professo adversus *Lansbergium* scribo, nihil autem hic invenio quod illi possim objicere; concedo ut hac in parte vincat & triumphet. Pergo igitur ad alia.

2. *De Soliditate orbium cœlestium.*

Unum hoc est de figmentis Peripateticis. Cœlum referciunt innumeris ferè orbibus solidis atque adamantinis, quorum alter alterum continuò inclusum amplectitur, haud aliter atque cœparum tunicæ. De horum orbium naturâ multa disputant pueriliter planè ac ridiculè. Quærunt nimirum an habeant materiam, an qualitates; utrum Sphæra suprema (quam illi primum mobile appellant) sit in loco, necne; utrum ignis Elementaris fiat ex vehementia motûs orbium cœlestium, & alia plurima somnia erudita, quorum enumeratione ego chartam non spolio, si quis eorum notitiam desideret; non sunt mehercule adeò rari, id genus libelli, qui nugas istas, tanquam cramben recoctam alius ex alio subinde repetunt. Sed non valdè Peripateticos miror, genus Philosophorum vulgare, quibus religio est supra *Aristotelem* suum sapere. Magis increpandus est *Lansbergius* noster, qui cùm esset Astronomus, & (quod magis est) *Copernicanus*, credidit tamen sydera solidis orbibus circumvehi; objicit enim hypothesibus *Tychonicis* fieri orbium penetrationem, à quo Natura abhorret. Non considerans *Tychonem* illud cavisse, sublatâ omni orbium soliditate, cùm experimentis certissimis constet, cœlum esse quàm maximè dissipabile, & hoc nostro aere infinitis pene gradibus tenuius; quod aliquot argumentis stabilivit *Tycho Brahaeus*.

Magir. Phys. l. 2. c. 2. Scal. Exc. 75.

Progymn. c. 23. pag. 111.

1. Observationibus Cometarum certissimè demonstratur eos omnes longè supra Lunam moveri, ubi isti solidos orbes credunt. Locus igitur ille pervius est, non solidus. Mirum est quàm pertinaciter sese torqueant vulgares Philosophastri, ut argumentum hoc irrefragabile fallaciis suis eludant, & *Aristotelis* sui opinionem de generatione Cometarum, adversùs demonstrationes Geometricas tueantur. Legat aliquis Mathematicus, cui nota est Parallaxium natura, *Keckermanni* nugamenta adversùs *Tychonem*, *Julii Cæsaris Scaligeri* puerile responsum ad *Cardani* argumentum, à diversitate (hoc est parallaxi) Cometarum; utet *Breerwoddi* nostratis, & *Johannis Craigi* Scoti, sententiæ *Aristotelis* ridiculas excusationes; & minimè dubito quin mecum Peripateticorum misereatur, cùm videat quàm miseris nugis labantem suam sustentent Philosophiam. Ego quidem cum *Longomontano* paulò altior sum, quàm ut ista deliria tanti viderer facere, ut ea vel nominarem. Illud

Phys lib 6 cap. 5. Exerc. 79.

De Cometis cap. 3.

tan-

tantùm miror, ullos esse (non dico Philosophos, sed) homines rationales, qui adversùs tam invictas parallaxium demonstrationes, apud *Tychonem*, *Longomontanum*, & alios, adhuc tamen insaniam suam blaterent· Si enim Parallaxium doctrinam vel mediocriter intelligerent, ipsis digitis palpare possent, nihil unquam fuisse absurdius, quam est doctrina *Aristotelica* de Cometis.

2. Argumento secundo usus est *Tycho* à refractione. Si enim radii syderum per tot orbes, quorum non est commune centrum viderentur, necesse esset ut multiplici refractione implicati, totam Astronomiam everterent, cùm nulla posset esse certa syderum observatio. Nec hic quidem *Keckermanni* nugas moror, qui credit se omnem refractionis metum abstulisse, dicendo quòd orbes cœlestes non sint crassi, sed tenues admodum, & subtiles. Quis enim nescit, totum hoc, refractiones nè latum digitum impedire? neque tamen tantum mihi est otii, ut argumentationibus suis in contrarium respondeam, risum enim magis quàm responsum merentur.

Phys. l. 2. c. 2.

3. Tertium *Tychonis* argumentum à propriis hypothesibus ductum est, ubi fieret ut orbis Solis orbem Martis penetraret, si modò tales orbes essent. Et ob hanc causam *Lansbergius* hypotheses *Tychonis* refutat, quasi impossibile statuentes. Sed reverâ neque in *Copernici* nostri hypothesibus orbes solidi admitti queunt; haberet enim & Terra suum orbem: nos autem in illa degentes nil tale conspicimus, circa nos nil nisi Aer, res quà, quæso, quid magis fluidum, aut minus solidum. Lunam quoque suus aer circumvestit, quod probatur physicâ luminis dilatatione. Idem quoque de Sole verum est, & proculdubio de reliquis stellis. Nullum igitur soliditatis vestigium in toto orbe cernimus, quorsum igitur fingimus? *Ptolemæi* quidem hypotheses orbes solidos necessariò postulant; sed quis est qui illas jam non deserit, præter plebeia ista & antiquitatem olentia ingenia? certè non *Lansbergius*.

4. Metuit *Lansbergius*, nè ex hypothesibus *Tychonis* fiat penetratio orbium, non tamen videt idem in suis multò magis metuendum. Adi enim Theorias suas, videbis ibi centrum orbis Saturni moveri in circulo, qui secat orbes Terræ & Veneris; simile quoque in Jove & Marte animadvertas. At verò orbes illi qui se mutuò intersecant, solidi esse non possunt. Hic igitur sibi adversatur *Lansbergius*.

3. *Utrum motus cœlestes sint perfectè circulares & æquales, ut vulgo creditur.*

Magni apud Astronomos ferè omnes est vulgare illud Axioma, Motus cœlestes esse circulares, vel ex pluribus circularibus compositos, & ob id perpetuos & æquales. Supra hanc Philosophiam, excepto unico *Keplero*, progressus est nemo. Sed omnes hac solâ lege devincti, ut nihil præter circulare, & æquale, vel per somnium introducant. Postea quamlibet licentiam sibi arripiunt, quidvis fingendi quod in buccam venerit. Vulgò enim credunt, Astronomi esse, hypotheses qualescunq; excogitari & confingere, quibus suppositis, motus apparentes ex Geometriæ principiis possint calculari. Neque necesse putant, ut hypotheses istæ veræ sint, imò nè verisimiles quidem, sed sufficit hoc unum, ut calculum observationibus congruentem exhibeant. Monet etiam *Ptolemæus*, ne quis rem ita habere in machina cœlesti existimet, quemadmodum Mathematici fingunt.

Sed reverâ nemo sanus tam inertem Philosophiam merito approbandam duxerit. Quid enim aliud agunt qui istam sequuntur, quàm vanis quibusdam somniis studiosorum animos eludunt, fabulas quasi Poeticas obtrudentes veritatem serio quærentibus. Debuissent sanè *Aristotelem* suum non minùs hîc quàm in aliis sequi, qui in libris Metaphysicis audiendos voluit Astronomos super formâ & dispositione motibúsque corporum cœlestium. Quorsum verò audiendi sunt, si nihil nisi figmenta mera produnt? Num adeò Philosophicúm est, fabulis ac mendaciis nosmet decipere?

Et profectò, si hypotheses suas non nisi pro lubitu fictas esse fateantur, cur non & illud de circularitate & æqualitate exactâ motuum cœlestium figmentum quoque esse concedunt? Aut cur nobis succensent, qui naturales magis hypotheses introducimus, cùm suas esse falsas confitentur? Annon illud maximè est ridiculum, fateri se tantùm fingere, & tamen pro figmentis illis obstinatè disputare? Aut illud fortè sciunt motus esse circulares, sed quales sint isti circuli nesciunt? At quæso qui fatetur se nescire quales illi circuli sint, quibus argumentis ille demonstrabit ullos omnino esse? In nullum sensum cadunt, nullâ ratione confirmantur, nullâ necessitate commendantur, cùm calculus absque iis longè expeditiùs extrui potest; ab iis denique solis defenduntur, qui fatentur se hypotheses tantùm comminisci, & tamen volunt eos pro verissimis ac certissimis ab omnibus recipi.

Verior *Kepleri* sententia est, quæ docet tales circulos in cœlo, nec

 reverâ

reverâ esse, neque eorum confictione opus esse omnino. Causa enim motuum stellarum non est, quòd in circulo ferantur circa punctum aliquod Mathematicum; punctum illud in alio circulo, & illius circuli centrum in circulo tertio, & hujus fortasse in quarto, ut apud multorum Theorias invenias; perplexa enim nimis sunt hæc figmenta, quam ut credamus planetam ea omnia exactè posse observare, cùm doctissimorum hominum ingenia summopere torqueantur priusquam ea possint intelligere. Sed causa vera est physica, Sol nempe conversione sui corporis, reliquos planetas legibus magneticis secum rapit in gyrum, non aliter quàm Terra Lunam, nubes & reliqua in altum projecta magneticâ hac virtute secum circumvehit, ut doctissimè probat *Keplerus*. Caussam autem Excentricitatis malè (ut mihi videtur) tradit. Illam ego fibris magneticis quas ille in corpore Planetarum fingit, tribuendam non censeo, sed inertiæ eorum corporali, qua locum suum tueri conantur adversùs fortiorem Solis virtutem. Philosophiam hanc alio tempore fusiùs exponam, ejúsque ope sperare ausim, ipsum Creationis momentum ex motibus cælestibus (saltem probabilissimè) demonstrare. In præsens hoc ago, ut studiosorum animos à vanis illis & fictitiis circulorum somniis, ad naturalem & physicam magis causarum disquisitionem revocarem. Languet enim Astronomia vera nugis istis oppressa. Quisquis igitur speculationes physicas ab Astronomia credit alienas, eámque totam è circulis, & circulorum confusâ implicatione petendam existimat, securus interea, quibus Naturæ legibus circuli illi commentitii stabiliantur, velim ut judicio sincero & candido, excussâ prius stupidâ antiquitatis reverentiâ, & ignavâ in opinionibus vulgo receptis acquiescentiâ, rationes sequentes attentè consideret.

1. Exempla multa dari possunt eorum quæ per leges naturales & magneticas in circuitum rapiuntur; nunquam tamen illud ostendi poterit, quod circulum propriâ virtute describit, eo more quem illi in stellis fingunt. Videmus Terram magneticâ suâ vi nubes & reliqua sursum projecta secum abripere in gyrum: videmus idem à Sole præstari circa nigras illas maculas, quas ope Telescopii conspicimus, quæ nihil aliud sunt quàm expirationes ex corpore Solis, vel (ut verbo dicam) nubes Solares. Docet igitur hîc nos experientia, figuram circularem per leges magneticas generari posse, cur illud de stellis dubitemus, quod in aliis verum cernimus? Aut quare (ut loquuntur Philosophi) multiplicanda sunt Entia sine necessitate? Ostendimus nos Philosophiæ nostræ familiare exemplum, præstent illi idem pro suâ. Philosophiam nostram ab ipsa Natura ultrò oblatam nos grati accipimus: frustrà illi ad causas fictitias & pro lubitu commentas confugiunt, nullâ

nullâ interim necessitate ad eas amplectendas devinctâ.

2. Certissimum est, circulos eos omnes, quos Astronomi in coelo affingunt, realem subsistentiam nullam habere, sed esse Entia merè Mathematica. Quidnam enim erit eorum subjectum, cùm orbes solidi non sint, cum nihil in coelo sit nisi Æther purissimus? Credibile autem erit Planetam ad illud respicere, quod reverâ non existit? corpus Physicum, ad illud quod mere est Mathematicum? aliquid ad nihil? Dicant nobis, utrum circuli tales corpus Planetæ circumgestiant? At quomodo fiet illud? Non Entis nulla est operatio. An fortè Planetæ ipsi cura est, ut talem circulum motu suo describat? multo illud absurdius; quid enim Planetam movet? non potest seipsum per purum Æthera tam æquabiliter movere; desunt enim alæ, pedes, aut alia quævis instrumenta motûs. Quod autem dicunt, Planetam ingenitâ sibi virtute talem circulum describere, merum est subterfugium, & plana principii petitio; illud enim quærimus, an sit Naturæ consentaneum, ut Planeta à nullo motu, per purum Æthera, tam multos circulos propriâ virtute perficeret. Sin autem suâ virtute non fiat, ostendant (non dico, fingant) quid sit quod illud præstet. Probent etiam istiusmodi circulos reverâ existere, ubi solidi orbes nulli sunt, nec quidvis unde illi describantur; si verò non reverâ sint, cur nam fingimus?

3. Certissimum hoc est, & ab omnibus concessum, motum Planetæ verum, nec esse perfectè circularem, nec perfectè æqualem. Testantur enim observationes, idque ultra omnem disputationem, figuram orbitæ Planetariæ esse Ellipticam, sive ovalem, & a circulo deficientem; motúmque ejus in hoc Elliptico inæqualem esse, & pro distantiâ sua à Sole intendi ac remitti. Cur igitur illud circulare aut æquale esse contendimus, quod reverâ neutrum horum esse in confesso sit apud omnes? Fatentur quidem, viam veram non esse circularem, nec æqualem; sed dicunt, viam veram à circularibus & æqualibus esse compositam. Respondeo, illud quidem dictum audio, probatum non audio; nulla necessitas cogit ut ad miserum illud Asylum confugiamus. Ultrò se offerunt causæ Physicæ & naturales, quæ talem motum necessitate Geometricâ describunt. Facilius longè per causas Physicas veritati satisfaciamus; ut enim Planeta legibus Magneticis moveatur, quid quæso impedit, cùm idem in aliis exemplis apertè videamus? ut autem per compositionem circulorum fiat, quidnam postulat, cum tale quippiam nullibi aliàs reperiatur? Fatemur quidem motum Planetæ verum per plurium circulorum compositionem quadantenus confingi posse; sed negamus ita reverâ esse. Projiciatur plumbum aliquod in altum, surgit primo velociter, deinde tardius, dum tandem stationari-

um

um in terram recidat continuo velocitatis incremento, atque ita motum librationis describit. Quis est qui negat hunc motum a pluribus circularibus componi posse, eo modo quem describit *Copernicus?* Si quis tamen dixerit reverâ ita esse, aut plumbum tales circulos reverâ observare, annon erit ipso plumbo magis plumbeus? Quis quæso adeò ridiculè insanus est, ut dicat plumbum moveri æqualiter in circumferentia circuli, cujus centrum interea in secundo circulo circumferatur, ut *Copernicus* motum librationis confingit? Reverâ plumbum tales circulos, ut non videt, ita non curat; sed oritur ea libratio in lineâ rectâ, ex pugna virtutis illius quam manus tua illi infudit, unà cum virtute telluris magneticâ, quâ omnia gravia ad se attrahit, ut magnes ferrum. Nihil hìc opus est, ut circulos nescio quos in aere somniemus, ubi causam naturalem ante oculos habemus. Et quæso quid est quod in motu Planetarum, ubi eadem commoditas non deest, causam veram à Natura ipsa tot exemplis confirmatam, fictitio tamen circulorum somnio commutaremus.

4. Incredibile prorsus, imò omnino impossibile est, ut Planeta tam perplexam, tam multiplicem circulorum connexionem observaret, qualem illi in cœlo fingunt. Quis est ille Mathematicus, qui etsi omnes eos circulos in chartâ pulchrè depictos intueatur, non tamen fatebitur eorum omnium spinosos Mæandros summâ difficultate comprehendi? Et tamen credendum erit, Planetam eos in cœlo & purissimo æthere, ubi depingi non possunt, tam exquisitâ tam exactâ æqualitate posse describere? Incredibile est, ut is vel unum circulum in vacuo æthere circa merum & invisibile punctum, perfectè describeret; ut tamen illum exactè observaret, dum centrum ejus continuo motu in alio circulo, & hujus in tertiò, variatur, fidem omnem humanam longè exsuperat. Legantur Theoricæ *Lansbergii*, vel cujusvis alius Astronomi circularis, viam planetæ tot tricis perplexam invenies, ut facilè palpabis fictam omnino, & planè somniatoriam esse, tam multiplicem circulorum supellectilem. Scio quidem *Ptolemæum*, & alios hanc circulorum difficultatem excusare, ingenii humani imbecillitate, quòd sine iis motum eorum concipere nequit; unde putant non esse tot in cœlis circulos, quot ipsi fingunt. Sed reverâ falluntur, si enim motus eorum sint ex circulis compositi, circuli pauciores esse non possunt. Et *Lansbergius* hypotheses suas pro veris & genuinis venditat, & passim apud illos disputatur, utrum verior sit hypothesis, Eccentrici, an Homocentrici cum Epycyclo; ex quo patet, vulgò creditum esse, tot ac tales circulos reverâ existere. Quàm autem difficile sit creditu, tot superfluas circulorum multitudines, ab unico Planetâ, in vacuo æthere perfectè

posse

posse observari tam confusum legum difficillimarum chaos à corpore quovis legitimè posse custodiri, illis considerandum relinquo, quibus nondum juratum est penitus insanire, & rationis suæ oculis, antiquitatis amore, tenebras inducere.

5. Motus reciprocationis in diametro circuli, quam invenit *Copernicus*, & summâ cum admiratione amplexus est *Lansbergius*, perfectionem tamen circulorum evertit. Dicunt enim punctum aliquod circuli (ut punctum Æquinoctii veri, & alia,) huc & illuc librari in linea recta; atqui si in linea recta, quomodo & in circulo? Dicent fortè motum librationis Æquinoctii veri adeò exiguum esse, ut perfectioni circulorum nihil sensibile detrahat. Sed nihil agunt, nisi probent motus esse exactissimè circulares; si enim vel minimè deficiant, perit axioma. Et quidem Ellipticus *Kepleri* non valdè sensibiliter à circulo deficit. Neque tamen dicendum est, totum Solis orbem lineæ librationis parallelum ferri; inde enim mutabitur Solis Eccentricitas, & multa sequuntur absurda.

6. Denique quæ pro circulorum perfectione vulgò afferuntur, nullius planè sunt momenti. Arguunt ab eorum simplicitate, quæ corpus simplicissimum maximè decet. Sed contra se arguunt; quid enim simplicius, quàm Planetam unicæ Solis virtuti magneticæ permittere, & ea omnia per unicum circulum Ellipticum repræsentare, quæ illi nè per infinitam illam Epicyclorum congeriem? Urgent regularitatem, quòd circulus in seipsum redeat, & calculi facilitatem. Sed & figura Elliptica in seipsam revertitur,& calculi facilitate longè superat difficillimam eam circulorum confusionem. *Copernicus* imperfectionis existimat, ut ea quæ sunt in optimâ ordinatione constituta, inæqualiter moverentur. Quod & ego de inæqualitate irregulari confiteor; inæqualitate autem Geometricâ nihil pulchrius; hinc enim speculationes Harmonicæ jucundissimæ. Deinde fatetur nobiscum *Copernicus*, viam Planetæ veram, ex pluribus circulis compositam, non esse æqualem; cur non istic potius observatur ea pulchritudo? motus enim stellarum verus, non solum nobis inæqualis apparet, sed & ita reverâ est. In eo differimus, quænam hujus inæqualitatis sit causa. Nos *Kepleriani*, exemplis aliis multis confirmati, naturæ ipsi opus hoc delegamus, & Solis virtutem magneticam, tam multis experimentis comprobatam, inæqualitati huic præsidem constituimus: illi in fictis & commentitiis circulorum ambagibus causam frustrà quærentes, inutili molestiâ sese torquent, nec unquam sese extricare valent confuso circulorum labyrintho penitus oppressi.

Hæc sunt ea, Lector candide, quæ mihi erant adversùs circulorum perfe-

perfectionem differenda, quæ si diligenter attenderis, minimè dubito, quin jam mecum videas quantis in tenebris ii versentur, qui neglectâ naturali causarum disquisitione, nihil supra has nugas student. Admonendi sunt igitur studiosi, qui veritatem non antiquitatem quærunt, ut à vanissimis hisce circulorum speculationibus animos suos revocarent, & ad Philosophiam magis naturalem assuescerent. Legant eruditissimum nostrum *Gilbertum* in Physiologia sua de Magnete; legant *Kepleri* Astronomiam Physicam, in Commentariis de motu Martis; & Epitomen ejus Astronomiæ *Copernicanæ*, & non dubito quin exinde jucundissimum solidæ Philosophiæ thesaurum captaturi sint, non illum quidem vanis subtilitatibus & (ut ita dicam) literatis deliriis refertum, ut apud vulgares Philosophos; sed divinissimâ veræ sapientiæ varietate florentem, Nectar & Ambrosiam suavissimè spirantem. Disces exinde admirabilem motuum magneticorum naturam, & quomodo ii in motibus Syderum apertissimè sentiantur. Disces exinde quibus legibus Sol ille Astrorum pater, Planetas tanquam charissimos liberos in sinu suo circumgestiat. Disces Creatoris tui inexhaustam sapientiam doctioribus labris degustare, & eorum nugas despicere & misereri, qui in circulis & lineis consenescunt.

Caput II.

De Stellis Fixis.

AStronomiæ omnis ferè fundamentum sunt stellæ fixæ, unde rectè canit *J. Hebenstreitus*:

Haud alio potuere modo deducere Olympum
Pervigiles oculi, aut solerti indagine miras
Vestigare vias Erronum, & compita septem.

Hinc quoque est quòd *Tycho* in perfectam earum restitutionem, tot pertinaces vigilias, tam Herculeos labores, animo invicto expenderit. Adeò ut nulla futura est ætas, quæ infractam ejus solertiam, curam, & diligentiam hac in parte non sit admiratura. Quantâ, quæso, cum incertitudine

ctitudine errantium loca ex observatione concluderemus, si manco & imperfectissimo illo *Ptolomæi* Catalogo uteremur, ut hactenus *Copernicus*, & alii! quàm rudis foret Astronomia fatiscentibus istis columnis innixa! Quam autem exactam, quàm politam licet expectare, postquam indefessâ istius Herois industriâ effectum est, ut tam perpetuo & certo fundamento perfruamur? Ausus est tamen *Hortensius* hic etiam turbare, dum certitudinem observationum *Tychonicarum* in dubium vocat, *Lansbergii* placita ad sydera effert. Nos tempore opportuno observationes *Tychonis* fidei suæ vindicabimus, & *Hortensio* os occludemus. Postulat jam methodus ut quæ *Lansbergius* de stellis fixis pauca conscribit, ad examen revocemus: In quo processu non dubito quin longè plures errores invenimus, quàm *Hortensius* in tot voluminibus *Tychonis*. Experiamur.

1. *Utrum moveantur fixæ stellæ.*

Cum *Lansbergio* mihi res est, qui cùm sit *Copernicanus*, liberiùs apud eum loqui licet, nec adeò mirabitur me illud dubitare, quod apud alios satis convenit. *Copernici* vestigiis ut plurimum religiosè inhæret *Lansbergius*, nonnunquam & in erroribus, ut in circulorum perfectione nuper vidimus; hic, ubi tutiùs sequi potuit, immeritò deserit. Sphæram enim stellarum fixarum *Copernicus* facit immobilem; Eclipticæ autem & Æquinoctialis sectiones statuit lento quodam motu ferri in præcedentia: unde rectè colligit, stellarum fixarum loca, quoad visum tantum ferri in consequentia, quantum Eclipticæ & Æquinoctialis sectiones moventur in præcedentia. *Lansbergius* autem punctum intersectionis Eclipticæ & Æquatoris immobile credens, cui omnia reliqua conformanda sunt, fixis ipsis motum non solùm apparentem, sed & verum attribuit.

Sed profectò absurda est hæc opinio. 1. Est enim quasi aliquis non contentus patrem-familiâs, & reliquos domesticos (Solem & Planetas) huc & illuc, prout res postulat, moveri, ipsa quoque tecta & parietes (fixarum sphæram) loco suo dimovere conaretur. 2. Deinde si moveantur fixæ, à quo moventur? se ipsæ non movent; est enim ingenitum in omnibus principium, ut locum suum in prima creatione assignatum tueantur, nisi aliquâ externâ vi è sede sua dimoveantur. A Sole, qui Planetas vehit, moveri non possunt, longè enim superant virtutem ejus magneticam; tum distantiâ suâ, limites hujus virtutis excedente, tum mole corporis ipsum Solem, imò (si *Lansbergio* credimus) orbem Terræ magnum multis vicibus superante. Ad hæc, cùm motus fixarum

 apparens

apparens longè faciliùs & expeditiùs per Terræ motum, & præcessionem Æquinoctiorum perficiatur, quàm per inutilem fixarum motum; objicio illi, quod ille nobiscum adversus *Ptolomei* sectatores, in quæstione de Terræ motu, objicit; frustrà fit per plura, quod potest fieri per pauciora.

Lansbergius autem, etsi veram sententiam de quiete fixarum alibi amplexus est, in Tabulis tamen mutatâ mente veritatem deserit, motúmque iis attribuit.

Plura huc spectantia videantur Disp. II.

DISPUTATIO



DISPUTATIO VII.

In qua respondetur MARTINI HORTENSII cavillis adversus TYCHONEM.

CAPUT I.

PRÆFATIO.

FElicius esset Astronomiæ, si tantùm essent qui eam negligerent, nec ipsos interim haberet quod ab eam colentibus pateretur. Sed ea semper fuit bonarum Artium miseria, ut non solum rudioris ignorantiæ pedibus proculcatæ jaceant, sed & ab illotis imperitorum manibus profanatæ, miserrimè nugantibus divexentur. Tantùm immortalitati qualicunque inhiant *Herostrati*, ut eam vel Templi *Ephesini* incendio, mereri velint.

Diu fuit quòd Syderalis scientia, ruinosis veterum Astronomorum columnis dudum vacillantibus, *Atlantem* aliquem desideravit, cujus fortiores humeri, jam mole suâ corruentem, sustinerent.

Favit tandem illius votis Deus Opt. Maximus, tandémque peperit Urania *Tychonem*, virum vel ipso nomine jam satis apud intelligentes laudatum: cujus unius diligentissimæ observationes, & divina planè inventa, longè plus Astronomiæ contulerunt, quàm vel vidit prior ætas, aut sperabit futura. Ille enim non solùm Stellarum fixarum loca ferè omnia, labore penitus Herculeo, exactissimè restituit, quo sine fundamento, frustrà instabili Veterum arenâ deluderemur; sed & in Sole, & Lunâ, reliquisque Planetis, tam continuis observationibus, quàm indefesso studio, quamplurima Naturæ mysteria in lucem primus protraxit;

traxit; & plura protraxisset, nisi fata severiora, jam, satis nobis indultum rata, Diis proximum virum tandem sustulissent. Adeò ut de illo verissimè affirmare possim, quod invidiosè carpit *Hortensius*.

Successit huic divinissimum *Kepleri* ingenium, viri ad abdita Naturæ enucleanda nati; qui ex *Tychonis* observationibus Astronomiam novam condere aggressus est, eámque præclaris pluribúsque aliis scriptis prius præclusam, feliciter tandem absolvit, editis *Tabulis Rudolphinis*, quibus nunquam pares Sol adhuc vidit. Et quidem in omnibus adeò eruditè Astronomica tractavit, ut semper mihi persuasum fuerit, eum omnia habere qui habet *Keplerum*.

Sed illa est ingrati mundi æmulatio, ut non sinet tantos viros meritissimum, multóque suo labore partum, honorem quietos possidere. Extiterunt enim quotidie alii ex aliis, qui revirescentem sub *Tychonis* auspiciis Astronomiam, nugamentis suis conati sunt opprimere; quibúsque nihil pulchrius visum est, quàm fucatos suos triumphos ruinis *Tychonicis* exornare.

Taceo cæteros. Prodiit nuper *Philippus Lansbergius*, cujus in aliis non omnino infelix ingenium, Astronomiæ posset non inutile censeri, nisi mallet pueriles quasdam & jamdudum antiquatas ineptias, sudore vanissimo recoctas, sub Giganteo *Perpetuitatis* titulo divendere, magísque inani verborum sonitu intumescere, quàm solidæ Astronomiæ cognitione discentium animos adjuvare.

Verùm quia, utcunque sibi applauderet, ignorare tamen non potuit, multa esse in *Tychonis* & *Kepleri* scriptis, quæ si à studiosis legerentur, certum foret illicò perituram ipsius Astronomiam, nullámque in posterum futuram apud deceptos illius gratiam; quippe novit, *Perpetuas* suas *Tabulas*, si cum observatis *Tychonicis* conferentur, in ipsis incunabulis expiraturas. Nihil igitur illi satius visum est, quàm *Martinum Hortensium* præconem suum constituere; qui, Astronomiâ suâ perditis Encomiis celebratâ, reliquos omnes sub *Tychonis* nomine defamare conaretur: cujus observationes (terribilem *Lansbergii* Tabulis Scillam) erroneas esse multis argumentis contenderet. Ita enim eventurum confidebat, ut jugulatis, quos solos fideles habemus, testibus, sibi suis *Tabulis* impunè liceret *Perpetuam* in animos nostros exercere Tyrannidem, omnique penitùs extinctâ luce licentiùs in tenebris sperabat insanire.

Pag. 4. Edidit igitur *Hortensius, manuducente Lansbergio*, in *profectûs sui* sub tali Magistro specimen, Præfationem in *Lansbergii* commentationes *de motu Terræ*. Quâ, eximiè perlaudato *Lansbergio*, quamplurima acriori stylo, quàm in tantos viros decuit, adversus omnes promiscuè *Tychonicos*

chonicos diſputat. Etſi autem illam *animi proterviam* excuſare conetur, quaſi *nihil honori D. Tychonis detractum velit, quem non ſolùm antehac magno ſemper affectu proſecutus ſit, ſed etiamnum veneretur*; ſatis tamen oſtendit petulans illa inſolentia, qua *Tychonem* ubique inſequitur, quali animo affectus iſta ſcripſerit; magiſque de more confictam eſſe iſtiuſmodi excuſationem, quàm quod reverâ honori *Tychonis* conſultum vellet. Adeò enim vile ipſi eſt quicquid *Tycho* invenerit, ut credas eum data opera abſurdum fieri, ob hoc ſolum ut *Tychoni* adverſetur.

Mirantur quidem nonnulli, quo conſilio *Philippi Lansbergii* commentationibus illis in Terræ motum, examen Aſtronomiæ *Brahæanæ* præfecerit *Hortenſius*. Quid enim ad confirmanda *Copernici* ὑποθέματα faciunt errores (ſiqui ſint) in obſervationibus *Tychonicis*! niſi forſan credat, Inſtrumenta Solo affixa, ob inſtabile illorum fundamentum in capiendis ſyderum obſervationibus hallucinata, a vero ſuo ſitu per Terræ motum excuſſa. Docuit quidem *Lynceus* ille Philoſophus *Florentinus*, circumactam Tellurem, Maris etiam commotionem unà commutari. At quis cauſarum connexus, ex Terræ motu *Lansbergiano*, tantos in Aſtronomia tumultus excitabit? *Galilæi Syſt. Coſm. Dial. 4.*

Aliqui, nimis ſeveri forſan ingeniorum cenſores, cauſam rejicjunt in contradicendi ardorem; quo ſubitò effervescens iracundia, præcipiti furore correptum animum, occaſionis idoneæ moram non permiſit. Putántque *Hortenſium puriſſimo veritatis Sole Lansbergiano*, à ſomniis *Tychonicis* (in quibus *tertiam jam annum conſumebat*) ſubitò experrectum, idem illud feciſſe quod conſimili caſu de ſe teſtatur *Æneas*: *Pag. 4. Pag. 3.*

Arma amens capio; nec ſat rationis in armis.
Sed glomerare manum bello, & concurrere in arcem
cum ſociis ardent animi. Furor iraque mentem
Præcipitant. Pulchrum mori, ſuccurrit in armis. *Virgil. Æneid. l. 2.*

Videtur huic ſententiæ favere inconſiderata iſta temeritas, nimiæ feſtinationis comes; qua cauſam ſuam interdum tam miſerè prodit, ut intèr argumenta præcipua quibus evertenda ſit, meritò numerentur iſtá quæ pro ſeſe ipſe conſtruxit.

—Ex alto delubri culmine telis *Virgil. ib.*
Noſtrorum obruimur.—

Atqui iniquam eſſe hanc cenſuram, ipſe *Hortenſius* contendit. Fatetur quidem

Pag. 38. quidem Præfationem ſuam *feſtino calamo perſcriptam*; id quod facilè credo. Sed negat ſe, *in tantum virum ardore contradicendi, aut inanem* *Pag. 4.* *captandi gloriolam inſurgere; quem non ſolùm antehac maximo ſemper affectu proſecutus eſt, ſed etiamnum veneratur.* Abſit igitur ut credam tam mite animal, ad bellum adeo lachrymoſum, provocari potuiſſe, ſine juſta cauſarum conſideratione.

Magis arridet illorum conjectura, qui Regali Mathematicorum ſtylo aſſueti, cauſam plauſibiliùs ſtatuunt, ſublimes illos animos quos Aſtronomia, maximè *Copernicana*, ſtudioſis inſpirat. Hi rem exemplo *Plutarch. in Alexand.* ſanè non aſſimili confirmant. Succenſuit olim *Alexander Philippi* Patris ſui victoriis, æquales ita ſæpe affatus, Quid mihi a Patre reſtabit, ſi præclara facinora ille jam cuncta peregit! Eandem æmulationem in *Hortenſio* excitavit alter hic *Philippus*, etſi non Pater, tamen Magiſter, & tandem, uti ferunt, Socer. Terrâ tam validè à *Lansbergio* commotâ, nihil *Hortenſio* quod moveret relictum eſt. *Alexandri* igitur magnanimitatem imitatus, novos orbes exercendis viribus quæſivit.

Unus Pellæo juveni non ſufficit orbis.

Utque nihil in rerum natura firmum haberemus, Aſtronomiæ quietem interrumpens, Cœlum Terræ miſcet; inter eos recenſendus, de quibus Poeta,

Neve foret Terris ſecurior arduus Æther,
Ovid. Met. lib. 1. *Affectâſſe ferunt regnum cœleſte Gigantes.*

Cæterùm in Principes æquè magnanimos periculoſum, quinimò difficillimum eſt eminere. Sociatis enim viribus illum aggrediuntur cæteri, ſiquis nimium fortunatus imperium ultra limites cupiat extendere. Eandem prudentiam diſcere velim Aſtronomos. Vident omnes quàm ſubitâ & inſperatâ felicitate Leo ille *Belgicus*,

——*Summis caput extulit undis.*

Vident quantâ claſſe ipſius Filii *Neptunum* onerent; Quàm audaci machinatione, *Archimedis* inſtar, Terram è ſitu ſuo removerint. Neq; his contenti, Arcem *Uraniburgicam* recenti exercitu oppugnant; &, ni fortiter reſiſtamus, captivam deflebimus Aſtronomiam, miſero Circulorum labyrintho (ſi iſti vicerint) includendam.

Suadeo igitur, ut communi conſilio nimiam illorum ambitionem coerceant, qui ab eo metuunt.

Victoriis

Victoriis marinis nos *Angli* gratulari solemus, non invidere. Rectiùs istis dolebit, sæpiùs eas expertus,

—Navis Hispanæ Magister
Dedecorum pretiosus emptor.

Horat. l.3. Od. 6.

Hæresin illam de Terræ motu, *L. Fromondo* & suis Cardinalibus corrigendam relinquo. Utique nos *Lutherani* (ut ab illis nominamur) Terræ Quietem inter Fidei articulos nondum numeramus. Neque enim adhuc Religionis nostræ tantum metuimus, ut illam à Terræ motu qualicunque concuti posse vereamur, utpote non Terrâ sed Cœlo fundatam.

Nullam expavemus vim: quatiat licèt
Orbem tumultus, Terráque sedibus
Convulsa, montium ruinis
Arctet aquas Pelagi frementis.

At Arcem *Uraniburgicam* opprimi, ipsúmque *Tychonem* malis modis excipi, tantósque sumptus & bene positos labores, riteque institutas observationes ludibrio haberi, non patimur.

Etsi verò non ego is sum, qui dubitem, Homo nè fuerit *Tycho*, an Deus, atque adeò liberè philosophanti indignum credam, cujusvis inventis ingenium suum serviliter emancipare; neque enim hoc vel ipse *Tycho* aut quisquam sanus sibi arrogabit, ut ulteriorem suis scriptis perfectionem à posteritate conciliari dedignetur: (*Lansbergianis* relinquatur illa *Perpetuitas.*) Illud tamen furiosis persuadere cuperem, modestiùs à tantis viris (vel ubi ipsi errârunt) esse dissentiendum, Malè igitur decuit *Hortensium*, tam impotenti procacitate in *Tychonem* decernere, quasi indignum cui vel minimum deberet Astronomia. Non adeò leviter in bene de nobis meritos sæviendum judico. Quocirca cùm tetricus iste *Cato*, vigiliarum & sumptuum *Tychonis* ingratus irrisor, tam indecoram libertatem in viros doctissimos sibi iniquè sumpserit; ignoscat mihi, si & ego, suo exemplo edoctus, eâdem licentiâ justioribus de causis in ipsum & Magistrum suum usurpatâ, severiùs ipsis ingratitudinem exprobrem. Ut sciant tandem Astronomiæ turbatores, quàm infelici audaciâ in *Tychonem* insurgitur.

Rursus igitur ad arma, *Hortensi*, rursus ad aciem redeundum est. Nondum ita parta est victoria, quin possit ante triumphos instaurari prælium. Nondum ita *Tychonem* vicit *Lansbergius*, ut vel ille spem vel hic metum abjiciat, Ergo age, tuásque in Astronomiam *Brabaanam*

anam quærelas, patiaris denuo, amicâ & placidâ hac inter nos disceptatione, paulò accuratiùs ad incudem revocari.

Vidisti jam, *Hortensi*, qualem Magistrum sis adeptus; addisce jam & qualem deseruisti. Dicis enim te nondum *observationibus Tychonicis acquiescentem, ex illis solis Astronomiæ instaurationem sperâsse*, dum tandem felicior (ut tibi videtur) *Lansbergii* familiaritas errorem istum tibi aperuisset. Crede mihi, *Hortensi*, nisi ex cavillarum tuarum ingenti numero convictus essem, nunquam mihi persuaderes te *Tychonicorum* scripta perlegisse. Facilè equidem concesserim, Magistrum tuum imperitis posse nugas suas imponere, quilibet enim illos decipiet qui meliora nesciunt: ut tamen aliquis post lectos, post approbatos *Tychonem* & *Keplerum*, adhuc tamen cum *Lansbergio* insaniat, proh quantum miraculum! Certè ego utprimùm divinissimi *Kepleri* (non tam Astronomi, quàm Astronomiæ) scripta vel primis labris degustâssem, quàm insuavia, quam insipida judicavi *Lansbergii* tui oracula! Tu tamen hunc post illum miraris? Multùm ego quidem infelicitatem tuam doleo, cui, post laudatam lucem, adhuc placeant tenebræ. Ignoscas igitur, si acriori calamo persequar obstinatum hunc animi tui morbum, mitiores medicinas jamdudum suâ sponte renuentem.

Pag. 3. (first marginal note beside "& qualem deseruisti")

Illud tamen in te non parum approbo, quòd scribas te *Tychonem non solum antehac maximo semper affectu prosecutum esse, sed etiamnum venerari.* Quàm facinoris tui excusationem, etsi de more tantùm fictam esse, facilè persuadeat frequens tua amarulentia, & vilis tanti Artificis contemptus, legitimam tamen & veram putabo; cùm nihil dubito, quin Magistri tui genio nimis infectus, ex furore potiùs & vanâ animi levitate, quàm præmaturo consilio, in *Tychonem* exarseris.

Pag. 3.

Prudenter igitur feceris, si rursus mutatâ animi sententiâ, *Tychonem* illum, quem totus orbis meritissimè admiratur, pristino illi, quam olim habuit a te, honori restituens, novo huic Magistro valedicas. Sic enim fiet, ut Astronomiam aliquo forte adjuveris, quam nunc vanissimâ contentione nequicquam conturbes. Nec pudori credas, eum quem publicè defenderis derelinquere: plus peccas, si inveteratæ malitiæ perversè favens, errorem adaugeas; quàm si ingenuâ confessione veniam merearis. Honestius (mihi crede) ad *Tychonem* reverteris, quàm illum deseruisti. Neque istâ retractatione admissâ, majorem animi levitatem metuas ostendere, quàm olim præbuisti *Tychonem* deserendo, à quo unico *petendam esse Astronomiæ instaurationem*, & ipse tibi quondam persuaseras.

Nè sit igitur penitus auribus tuis ingratus, qui tantum virum pristinæ suæ in affectu tuo sedi (aliquâ saltem ex parte) restituere laborat; neque

neque tantùm novo Magiſtro tribues, ut præ illius gratiâ veterem in æternum abjures.

Nec metue ſævum vindicem, aut acerbè litigantem diſſenſum. Viri ſumus, non mulieres. Invidiam parit, non veritatem, acrior ſtylus & puerilis furor; quo ſoli utuntur, qui rem ipſam deſperantes circa verba belligerant, Mathematicum non decet iſta levitas, quæ lites facit, non componit.

Bella gerant alii, Tu, Pari, ſemper ama.

Neque putes me in omnibus diſſenſurum, aut alterius cauſam in omnibus ſuſcepturum; &, eorum more qui Apologias ſcribunt, omnia promiſcuè per fas nefáſque adverſus ictum veritatis, quovis ſubterfugio armaturum. Non adeo mihi placet *Tycho*, ut hominem fuiſſe negem. Impunè, per me licet, ab eo recedas, ubi is à veritate. Indignus eſt qui Mathematicus audiat, quem terret nominis cujuſlibet fulmen. Utinam majores tenebras non indiceret oculis tuis *Lansbergius*, quàm meis *Tycho*, quem ſimul ſupra vulgus & infra veritatem æſtimare didici. Illud igitur ſemel affirmâſſe ſufficiat, me non *Tychonis*, ſed Aſtronomiæ patrocinium ſuſcipere.

Atque ideo in ipſius inchoata tantùm, non perfecta Aſtronomia, errores aliquos reperiri poſſe, imò à te repertos nunquam negaverim. Fateor tamen me, etiam tuis uſum oculis, nondum tales vidiſſe, ob quos cenſeatur, *vix quicquam dignum præſtitiſſe eo ſtrepitu, quem in Aſtronomicis excitavit*; qua Tu nimium ſeverâ cenſurâ, & quidem non paulò viliori, quàm decuit, aſperſione, tanti nominis Mathematicum impetere non vereris. Pag. 2.

Quinetiam (pace tuâ dixerim) non pauca ſunt omnino veritati conſentanea, quæ tu iniquo calamo nimis temerè lacerâſti, Encomium aptiùs promeritura. Illis autem in rebus veritatem prodit, qui, ſciens, ſe tibi non oppoſuerit.

Nimium denique videris pueriles in pluribus contentiones fovere, dum leves quaſdam & nullius momenti quiſquilias, futili curioſitate, & ineptâ cavillatione, longè ſupra earum pondus urgeas.

Sed aliquid excuſationis apud me erit, quòd credam te in praxi Aſtronomicâ minus exercitatum, tantæ difficultatis negotium juſti ponderis æſtimare nondum didiciſſe; atque ideo tantam in parte practicâ expectare ſcrupuloſitatem, quantam ipſe otioſâ ſpeculatione aſſequi vales. Si enim tam perplexum opus paulò expertus iſta ſcriberes, utiq; ſcires demum, non paucis ſecundis ſcrupulis, aut ejuſmodi inobſervabilibus minutiis totam Aſtronomiam labefactari: ſed altiori luto pro-

fundiùs implicatus, ſubtilioribus & planè contemnendis nugamentis ſuperſedendum agnoſceres. Quiſquis igitur, tuo more, minutulos quoſcunque lapſus in aliorum laboribus rigidè animadvertit; ipſe agat, & accuratiori diligentiâ conetur hujuſmodi habenas moderari.

Ovid. Met. libr. 2.

Tum ſciat, ignipedum vires expertus equorum
Non meruiſſe mori, qui non bene rexerit illos.

Utcunque verò ſit in Schola *Tychonis*, hoc certè tuâ vice non poſſum quin ſummopere doleam, unàque non parum mirer, quòd Aſtronomiam *Brabaanam* deſerenti præſtantior nulla occurreret quàm *Lansbergiana*. Quo enim credam eſſe factum miraculo, ut oculi adeò in *Tychone* acuti, minimóſque quoſvis errores facilè animadvertentes, tam profundè in *Lansbergio* cæcutirent? Qua, quæſo, accidit negligentia, ut graviſſima hujus viri ſphalmata, & intolerandos errores(quorum ſinguli interdum *Tychonicorum* ſummam exſuperant) nuſquam tamen deprehendere potueris? Facilè quidem hinc mihi perſuadeo, veriſſimè te affirmare, Præfationem illam tuam, *manuducente Lansbergio*, ſcriptam eſſe, & *profectûs tui* ſub tali Magiſtro *fructum eſſe* naturaliſſimum.

Atque hinc miſerrimæ iſtorum ingeniorum ſervitutis valdè miſereor, quæ, cùm liberè philoſophari non audeant, aliorum arbitrio ignaviſſimum animum deſpondent, ſuiſque ipſorum oculis cæcitatem imperant, ut promptiori exinde facilitate poſſint *jurare in verba Magiſtri*. Quæ ſupina inertia, quantumvis in Peripateticorum aliorúmque de plebe philoſophantium ſcholis, ridiculam quandam inter puſillanimos tyrannidem introduxerit; nunquam tamen generoſos Mathematicorum ſpiritus domitare debuit; qui non ex libris & Philoſophorum placitis vagam neſcio quam ſcientiam exhauriunt, ſed à certioribus experimentis, intimiſque Naturæ penetralibus, nobiliori indagine demonſtrationes ſuas propriis non amicorum oculis perveſtigant.

Quantum igitur ingenuæ & Mathematicæ mentis libertati nocuerit iſta tua novi Præceptoris admiratio, dabo operam ut ex hac noſtrâ diſſertatione intelligas. Quo quidem non illud in me ſumo, ut omnia quæ tu *Tychonicis* objeciſti, ego mihi defendenda cenſeam: ita enim fieret, ut id ipſum & ego peccarem, quod in te reprehendo, quia omnia promiſcuè admittendo, in *Lansbergio* tuo nil non laudabile prædicas. Ego vero ſincero & intemerato animi affectu univerſa perpendens, neque *Tychoni* magis quàm *Lansbergio* indulgens, ſolius veritatis partes mihi in omnibus tuendas ſuſcipio. Illud unicum *Brahæi* manibus placandis attribuens,

attribuens, ut quæcunque tu in illius memoriam probra conjecisti, illa ipsa copioso (quantum fieri poterit) fœnore, in te & Magistrum tuum retorqueantur; nulláque in Astronomiam *Tychonicam* spicula ita cadant inulta, ut ea in *Lansbergianam* æquiori jure usurpari non possint.

Age igitur, *Hortensi*, videamus quinam illi sunt intolerandi errores, quos tu in *Tychone* animadvertisti; unáque perpendamus, annon longè graviores in Magistro tuo reperiri possint. Spero quidem me omnia tua tela tam copioso fœnore in ipsum retorsurum, ut non fuerit cuivis jam amplius dubitandum, quinam ille fuerit, qui, *etsi in rejiciendis aliorum Astronomorum observationibus promptissimus, vix tamen quicquam* Pag. 4. *dignum præstitit eo strepitu, quem in Astronomicis excitavit.*

CAPUT II.

Ad generalia quædam Objecta respondetur.

EXordium sumis à laudatis *Mathematicis disciplinis*, quas *discentibus summam utilitatem, cum pari voluptate adferre, pro confesso apud omnes* assumis. Addis, *nullam tibi unquam magis arrisisse, quàm Astronomiam*; quæ *subjecti nobilitate & peculiari suavitate sic videbatur reliquas antecellere, ut nihil præstantius, nihil jucundius reputares, quàm duabus illis Platonis alis (*Geometria & Arithmetica*) in sublime ferri, sydera ad normam expangere, & mirabilia Dei opera ceu coram intueri.* Pag. 1.

Omnia rectè, & Mathematico digna. Tu enim cùm sis (ut audio) Astronomiæ Professor publicus, nihil de illa nimium dixeris. Quæ si non *Discentibus*, saltem Docentibus, aliquam, etsi non *summam utilitatem adferre* potest. Utcunque maximam, esse ipsius jucunditatem *confessum est apud omnes.* Unde nec immeritò optant nonnulli, ut illa, quam prædicas, *subjecti nobilitas, & peculiaris suavitas,* ita animum tuum verè cepisset, ut prudentiùs æstimationi illius apud eos consuluisses, qui Tractatus hujus tui occasione queruntur, Astronomiam à Neotericis incertiorem fieri quàm hactenus unquam. Nihil enim aliud videris quæsiisse, quàm ut omnia Neotericorum inventa, etiam certissima, quâvis ratione convellas, & Astronomiam è Veterum ruinis feliciter

citer emergentem, in Chaos antiquum confundas. Sed ignosco injuriæ, quam invitè commisit imprudens error, & inconsultus amor veritatis; neque enim tantus est ut non possit facilè repelli.

Ego verò, etsi omnem veritatem magni æstimandam esse concedam; cùm tamen Astronomiæ studio nisi ad privatam delectationem non utar, religione magis solutâ Divam hanc veneror; nec statim ferro in eos sæviendum statuo, qui Numen illius provocârunt. Ignosces igitur juvenili meæ levitati, si affectu minùs serio tuam hanc *Helenam* colens, ingenium ostendero magis Poeticum quàm Astronomicum. Nôsti enim quàm suaviter jocantur Poetæ de Mathematicis, omnium imperitissimè affectus suos celantibus. Rident quidem *Euclidem*, qui diu peregrinatus, cùm tandem ad *Nili* ripas schemata quædam Geometrica in arena invenisset, Diis suis gratias egit, quòd tandem ad regionem pervenisset ab hominibus incultam; quasi verò illi neque homines essent, qui non sunt Mathematici. *Pythagoræ* Hecatombes immolatio, ob inventam demonstrationem Geometricam, & *Archimedis* nudi ad Regem suum currentis ingeminatum εὕρηκα, post detectam Aurificis fraudem, notæ sunt fabulæ. Magìs ad præsens opus facit, de cive quodam *Mediolanensi* ex *Cardano* referre, qui, cùm aliam *Archimedis* inventionem de Aquæ ductu secundò reperisset, se primum ejus Authorem credens, præ summa lætitia insaniam contraxit. Omnino enim similiter *Lansbergius* tuus, Elementum quoddam Uranometricum, à *Keplero* reverâ inventum, pro suo venditans, tam impotenti jactantiâ per totum librum debacchatur, ut fermè credas hominem invenisse Lapidem Philosophicum. His ego exemplis admonitus, nè ipse pariter fabula fierem, seriam illam indignationem, quâ cæteri tuam *Præfationem* excipiunt, in jocum censui convertendam. Ita enim fiet, ut suaviter ridendo diem transigens, laborem aliàs gravissimum minùs sentiam: Lectoresque, quos absterret Veritas Mathematica, vicissim alliciat Vanitas Poetica. Ita enim res est, *Hortensi:* Astronomiam nostram, nisi sale conditam, non sapit vulgus; nec totus legitur, qui nusquam desipit.

Pag. 2. Pergis tu; atque exposito proprio in Astronomiam affectu, & discendi ardore, illud doles, quod *privato studio eam aggressus, carueris Præceptore, rem omnem à fundamento solidè intelligente, qui caligantem*

pag. 3, 4. *in quibusdam obscurioribus adjuvaret:* dum *tandem* ostenderet tibi *felicitas tua P. Lansbergium, cujus humanitas, Instrumentorum Scriptorùmque copiam faciens, quærentem indies docens, & dubitanti viam monstrans tutam ab erroribus, purissimum veritatis Solem ostendit, apud alios frustrà quæsitum.*

Astronomiæ studium indefessum, & cætera laudo, pluresque tui similes

miles opto. At quòd Magistrum diu quæsiisti, minùs doleo, quàm quòd non invenisti meliorem. Felicius per teipsum *in quibusdam obscurioribus* dubitâsti, quàm in tot & tam perspicuis rebus, ope *Præceptoris* errâsti. Falleris, *Hortensi*, decepit te *Lansbergius*, non docuit, & à vero Astronomiæ studio ad frivolas quasdam ineptias ignorantem seduxit. Invenisti Præceptorem; sed veritatem, sed libertatem amisisti. Oculos habes, sed alienos, nec aliud vides quàm quòd placet *Lansbergius*: cujus te non tam Discipulum, quàm conductum quasi Præconem, etsi non ipse percipis, satis tamen vident alii. Nisi enim didicisses *jurare in verba Magistri*, nunquam eâ facilitate tot miseras absurditates hoc seculo defendisses; nunquam pro certâ demonstratione nudam *Lansbergii* authoritatem toties & adeò temerè venditâsses; præsertim in eo scribendi genere, ubi scire potuisti, non æquè tibi assensuros Lectores, ac tu *Lansbergio* fuisti. Multùm igitur ingenuæ & Mathematicæ mentis libertati nocuit, ista tua novi Præceptoris admiratio; quæ scientiam quandam dedit, facilem quidem, at servilem nimis & mancipatam. Ego te non minùs Magistro carui, at minùs optavi: me enim non tam scientia, quàm ipse labor juvit. Pluris quidem constat doctrina, quàm propria acquirit industria; at certior est, & Mathematico dignior. Facilis, quæ Magistro debetur, sed plerumque servilis, & mancipata. Qui oculos habet, duce non indiget; qui cæcus est, rectiùs is domi manserit. Succumbant sanè Peripatetici oraculo suo, & *Aristotelem* doceant Tyrannidem, quam ipse nunquam affectavit: at nunquam frangat generosos Mathematicorum spiritus tam supina inertia; Artes ingenuæ servire nesciunt.

Nil ego contulerim? Hor. l. 1. Sat. 5.

Juv. Sat. 8. v. 79.

Immoderatam *Lansbergii* admirationem rectè sequitur *Tychonis* contemptus. Quem utcúnque te *non solùm antehac maximo semper affectu prosecutum esse, sed etiamnum venerari* affirmes, tamen nonnunquam protervè nimis lacessis. Severa est censura, & vilior quàm decuit aspersio, quâ tanti nominis Mathematicum impetere non vereris, dum affirmas eum *vix quicquam dignum præstitisse eo strepitu, quem in Astronomicis excitavit*. Equidem hæc minùs honorificè, nec de viro generoso dicenda. Non ita crebrò Astronomiam colant Nobiles, ut huic uni meritissimam gloriam tam insulsè neges. Expectamus ut Astronomiæ paupertatem sustentet Magnatum opulentia, & has rependimus gratias? Frustrà *Tycho* Solis & Lunæ motus correxit; frustrà Fixarum Catalogum, tot vigiliarum monumentum quovis ære pretiosius, composuit; frustra Cometas & nova Sydera, genuino in Cœlis loco, nequicquam allatrante Sophistarum Scholâ, asseruit; frustrà patrimonium amplissimum in Astronomiam effudit; frustrà om-

nia

nia, si omnia nihil æstimabit ingrata posteritas. Quis jam amplius cum *Tychone* tantum effundet in Astronomiam patrimonium, si post tot sumptus miserum hoc lucretur Encomium, quòd *universum Terrarum orbem Instrumentorum fastuoso apparatu occæcauit*. Profectò, si hæc beneficia nollem agnoscere, saltem non deriderem. Summa est ingratitudo, quæ Beneficia Opprobriis excipit. At mox scies, *Hortensi*, quantum Astronomia debeat *Tychoni*; scies, quidnam ille sit, qui reverâ *nil dignum præstitit eo strepitu quem in Astronomicis excitavit*.

pag. 35.

pag. 2. In *Tychonicis* Obscuritatem quereris, & Brevitatem. *A Tychone*, inquis, *aliisque recentioribus, à quibus sufficientem Theoriarum explicationem expectabam, præter solum calculi usum nihil obtinui. Rationem enim Observandi, & Demonstrationes Observationibus superstruendi, aut non addunt, aut nimiâ brevitate ita involvunt, ut nisi quis solidam adferat Astronomiæ peritiam, nequeat se iis extricare.*

At magnam facis eis injuriam. Quod *Tychonem* attinet: is *rationem Observandi* in Mechanicis data opera ostendit, fusiùs quàm alius quisquam. In Progymnasmatibus, *Solis Theoriam sufficienter explicat*, ipsas *Observationes*, & *Rationem Demonstrandi* addit; & Hypothesin suam ab aliorum Observatis confirmat; omnia rectiùs quàm *Ptolemaus* & *Copernicus*, quos tu *plenariam artis institutionem libris suis comprehendisse* affirmas: nec scio quid amplius ad hæc desideres. In Luna quidem paulò brevior est; obiter enim, nec data opera, illius Hypothesin exponit, pleniorem Tractatum designans, quem morte præventus absolvere non potuit. In Fixarum restitutione, Cometarum & Novæ Stellæ descriptione, mihi potiùs prolixus videtur, certè sat habet verborum. Et siquis *solidam* Geometriæ & Arithmeticæ *adferat peritiam*, facilè se è quavis difficultate *extricabit*. Si hâc caruerit, adeat priùs *Euclidem*, & ab eo discat Elementa Geometriæ, & Demonstrandi methodum, cum cæteris quæ Astronomia solet in studiosis præsupponere. Neque putet vacare *Tychoni*, Tyrones docere literas.

pag. 2.

Longomontanus, etsi in multis confuso quodam scribendi genere utatur, Theorias tamen pomposè satis exornat, in triplici Hypothesium formâ. Observationes addit, calculúmque ex iis confirmat. Et quid ampliùs facit Magister tuus? nisi quod in Observationum computationibus plures paginas consumit, crebrâ terminorum repetitione, (quam pompam alii, chartæ & labori parcentes, brevi synopsi nihil obscurius complectuntur;) & ad singulas observationes, pro Epiphonemate, Calculi sui certitudinem prædicat; (quod, ubi rectè facit, sine indicio videmus, ubi minus, nec indicio credimus.)

At certè non est quod in *Keplero* desideres, (præter vitam longiorem,)

rem.) Omnium enim confessione, nunquam à quovis tanta est Astronomiæ facta accessio, atque à *Keplero*. Observandi rationem in *Opticis* tradit, multásque fallacias in observando detegit. Observationes ipsas, & Demonstrationes iis innixas, *in Commentario de motu Martis*, copiosè exponit. Theoriarum sufficientem explicationem, in *Epitome Astronomiæ Copernicanæ*, dilucidè docet. Si hæc non sufficiant, quid satis erit?

Omnis Cæsareo cedat &c. Mart. l. 1. Epigr. 1.

Deinde *Tychonicos* arguis, quod scribunt, *Veterum Observationes esse erroneas, Instrumenta non satis præcisè divisa, modum observandi illegitimum, Copernici numeros cœlesti normæ incongruos, &c. Suas contrà observationes, accuratissimas atque incomparabiles; Instrumenta exactissima, atque in magnâ copiâ; Calculum, certissimum, & cœlo ad amussim congruentem* Et his te Encomiis seductum, *de Ptolemæo & Copernico perversum diu habuisse judicium* testaris.

Pag. 3.

At quid culpas? *Veterum observationes* admodum fuisse crassas, etsi non faterentur ipsi, ostendit tamen abundè ipsarum inter se collatio. *Copernici numeros cœlo esse incongruos*, sciunt omnes. *Instrumenta Tychonis multa, magna, atque exacta fuisse*, nemo dubitat. *Calculum* alio quovis præcedentium *certiorem*, qui legitimis Observationibus eam examinat, inveniet. At noluisti Authores ipsos, hæc *plenis laudibus efferre?* Esto hoc vitium, nec ego excuso. At quis unquam *Tychonicorum, Lansbergii* tui jactantiam superavit? Profectò bona pars Uranometriæ decederet, si deleres, ut merentur, hujusmodi sententias: *Manifestum est, Kepleri Hypotheses non minus laborare falso & absurdo, quàm Tychonicas*: (quod tamen iste nunquam demonstrabit, neque ibidem ostendit, utcunque Paralogismo suo lectorem decipere conatur) *Hypotheses nostræ sunt veræ, & conclusio ex illis deducta infallibilis & certa; adeò ut de ejus veritate cum ratione dubitari non possit. Alia est Hypothesium nostrarum ratio, quæ ubique sibi constant, & cum apparentiis ubique conveniunt. Rejiciendæ sunt omnes aliorum hypotheses ut falsæ, & ab Authoribus pro lubitu confictæ. Et contrà acquiescendum est in magnitudinibus, quas nos cum bono Deo suprà demonstravimus. Hæ quippe & Hypothesibus suis exactè respondent, & cœlo ad amussim consentiunt; adeò ut de earum veritate dubitandum non sit.* Nec minor levitas in *Tabulis Motuum Cœlestium Perpetuis*, de quibus verissimè putat *affirmari posse, tantum eas inter alias efferre caput,*

Nempe incomposito dixi pede currere versus Lucili; quis tam Lucili fautor ineptè est, Ut non hoc fateatur. Hor. l. 1. sat. 10.

Quis tulerit Gracchos? &c. Clodius accusat Mœchos. &c. Juv. Sat. 2.

Proleg. p. 13.

Uranom. p. 50.

pag. 58.

pag. 117.

Præcep. p. 45.

Quantum lenta solent inter Viburna Cupressi.

Aliorum

Observ. Astron. p. 39. Aliorum Tabulæ *nulla & Priscis & Neotericis Observationibus consentanea sunt, nostra verò omnibus accuratè consentiunt.* Credas homini verba deficere, tanto facinori sufficientia, tam confertim ea conglomerat; *omnibus, prorsus, accuratè.* O miserum Senem! Quid tantum sudas, ut teipsum deridiculò exponas? quid falsis plumis tam impotenter gloriaris, ut nudatum excipiat acerbior risus? Ego has vanitates & plurimas alias, quibus intumescit omnis pagina, libenter (si sineret veritas) dissimularem. At vix comprimo effervescentem iracundiam, dum tot indignis Encomiis superbientes aspicio, *Hypotheses & Tabulas*, omnium quas unquam vidit nostra ætas absurdissimas, & tam Cœlo quàm Geometriæ alienissimas. Injuriam Astronomiæ facerem, si tam audacter lascivientem diutiùs sinerem tam impunè triumphare. Desine igitur, *Hortensi*, jactantiæ crimen *Tychonicis* objicere. Modestia est, si quid illi peccârunt, cum *Lansbergio* comparatum.

Sed nè verbis tantùm agas, aliquem profectûs tui, humanitatísque *D. Lansbergii* fructum apponis: *Pag. 4.* *Revocata tota Tychonis Astronomia ad examen veritatis, ut quilibet in posterum talem ei locum concedat, quali apud intelligentes & sincero judicio præditos, cernet habendam.*

Equidem etsi hæc tacuisses, omnes tamen intelligeremus, *Præfationem* illam tuam, *manuducente Lansbergio* conscriptam fuisse, & *profectûs tui*, sub tali Magistro, *fructum esse* naturalissimum. Omnia enim defendere conaris, quæ uspiam affirmat *Lansbergius*; nunquam hæsitas, nunquam dissentis, nil tam laudabile vides. Sed age, tua proponito, & ego mea referam; ostendámque tibi, quam levia sunt illa omnia quæ tu in *Tychonis* Observata objicis; illud tamen semper in concessis habens, *Tychonem* Hominem fuisse, non Deum.

CAP.

Caput III.

Elevatio Poli Uranoburgici Tychonica asseritur; & Lansbergii error in Latitudine Goesæ, variè demonstratur.

PRimo, ais, *Tychonem Brahe circa Elevationem Poli, nihil certi obtinuisse*; sed eam *vel intra unum scrupulum in ambiguo versari.* Dissensúmque inter *Tychonicos* ad hoc probandum enumeras. Pag. 5.

Grave quidem hoc, primo congressu, vulnus; si virtute, non dolo impressum. Verè enim hanc *basin* dicis, *ac fundamentum Observationum cœlestium.* At nondum esto conclamatum; de vitâ spes est. Adsum Medicus, & oleum affero. Nequaquam ego tibi hac in re assentior, neque ullibi accuratiùs exploratam credo Poli Elevationem, quàm *Uraniburgi.*

Fateor *Tychonem assignare Uraniburgo altitudinem Poli gr.* 55. 53′, *ex propriis inventis.* At hanc deduxit ex altitudine Meridianâ Solis apparente in utroque Tropico, secundum *Ptolemai* præceptum: eâdemque ratione Zodiaci obliquitatem invenit gr. 23. 27′ tantùm. Inscius adhuc, (ut ipse testatur) dum tractatum eum scriberet, Doctrinæ Refractionis. Quam postquam detexerat, (& hanc quoq; posses innovationibus *Tychonicis* annumerare,) *tam ex ipsâ stellâ Polari, quàm cæteris circumpolaribus, multoties comprobatam,* Elevationem *statuit gr.* 55. 54′. 40″. Et hanc verissimam esse, & à *Tychone* finali resolutione determinatam, nemo habet cur dubitet. Prog. T. 2. p. 124. Epist. Astr. p. 40. et 53.

Neque valdè moror, quòd *Tycho* eam alibi (in Fixarum observationibus) statuat gr. 55. 54′. 45″, quæ Elevatio à *Keplero* passim usurpatur. Neque multùm refert *Longomontanum* habere gr. 55. 54′ 30″. Quis enim sextam aut duodecimam unius minuti partem, seriò curantem non rideret? Cùm verò *Longomontanus* scribat, *Elevationem Poli Uraniburgici, à se consultò per sextam minuti diminui,* (non magis ex observatione, quàm *ad parallaxes Solis,* nescio quâ ratione, *paululum extenuandas*;) satis indicat receptam *Tychonis* sententiam fuisse gr. 55. Prog. T. 1. p. 218. Ast. Opt. p. 123. Astr. Dan. P. 43. Ibidem.

 54′,

Prog. T. 1. p. 28. 54′ 40″. Et quamvis *Tycho*, in observationibus anni 1583, usus sit gr. 55. 54′ 30″, *neglectis illis denis secundis*; scribit tamen, *illam alteram, gr. 55. 54′ 40″, subtiliorem esse & exactiorem Poli Elevationem.*

Si igitur *Tychonem* rigidissimè (quantum poteris) seipso conferas, non invenies dissensum duodecimâ parte Scrupuli majorem; nec, inter omnes *Tychonicos*, majorem quadrante Scrupuli.

Nam quod scribas *Catalogum urbium Longomontani ponere gr. 55. 54′; Kepleri verò 55 55′; (qua Lansbergio quoque placet,)* vanum est; nisi forte nescias, eos in Catalogis suis, integris Scrupulis contentos, fractiones adhærentes curare nec voluisse, nec debuisse. Quam eandem præcisionem Magistri tui Catalogus, in *Fruebúrgi*, *Dordraci*, & *Cassellorum* Poli elevatione negligendum duxit. Si hoc sit errare, cur idem facit *Lansbergius*, *Longomontanum* sequens in Progymnasmatum Catalogo, *Keplerum* in Tabulis perpetuis? Num etiam sibi contrariatur Magister tuus, qui tribuit *Cassellis* gr. 51. 19′½ in Progymn. & in Observatione Principis, in Tabularum autem Catalogo gr. 51, 19′? Item in Progymnaf. *Fruebúrgo* dat gr. 54. 19′½, *Copernicum* rectè secutus; in Tabulis tamen, & (quod majus est) observatione *Copernici*, ubi tantâ subtilitate opus est, gr. 54. 19′ tantùm. Item *Dordraco* dat in Catalogo gr. 51. 51′, in Observationibus gr. 51. 51′½. At severum tuum ingenium semper ultima expectat; & nisi morosâ ac vanâ in Secundis scrupulositate perpetuò torqueamur, eversa protinus tibi est Astronomia.

At ubi, quæso, oculi tui, in *Tychone* tam acuti, in cæteris omnibus adeò cæcutientes? Si tam exiguus & penè nullus *Tychonicorum* dissensus Astronomiam eorum evertat, unde firmiorem expectabimus? Posses & in aliis probatis Astronomis longè majorem incertitudinem, imò errorem, notare. Unde facilè innotescere possit, minutum unum in Elevatione Poli, non tam expeditè observari, quam non observatum reprehendi. Quod paucis exemplis manifestare libet, ut exinde negotii magnitudo inexpertis patefiat.

Revol. l. 4. c. 16. lib. 3. c. 2. 1. Magnus ille *Copernicus*, *Fruebúrgo* suo tribuit elevationem Poli gr. 54. 19′, vel (ut alibi accuratius) gr. 54. 19′ 30″; cùm tamen reverâ sit gr. 54. 22′ 15″, ut *Anno* 1584, *diligenter & pluribus observationibus invenit Tychonis studiosus, Elias Olai, ab ipso Tychone ab Frueburgum idcirco missus, & instrumento exacto thecâ idoneâ probè munito instructus.* Quam observationem (si diffidas *Tychonicis*) confirmat Obliquitas Zodiaci, & Solis Eccentricitas, quæ ambo, hâc assumptâ Elevatione, à *Copernici* observatis, justæ quantitatis eliciuntur, ut alibi aptiùs & ampliùs demonstrabitur.

2. Illustrissimus

Illustrissimus Princeps *Hassiacus Cassellis* tribuit Elevationem Poli gr. 51 18′. Mathematicus autem illius *Christophorus Rothmannus*, ad *Tychonem* scribit, *se diligenter observâsse gr.* 51 20′; *iteratis verò observationibus & correctis perpendiculis, gr.* 51 19′. Tandémque *Justus Byrgius*, ejusdem Illustrissimi Principis Mechanicus ingeniosissimus, *repetitis aliquoties observationibus, & summâ cum solicitudine & curâ notatis majoribus Organis eandem deprehendit gr.* 51. 19′ 20″, quam accuratissimam esse non dubito. *Observ. Hass. p.* 3. *Epist. Tych. p.* 30. *p.* 33. *Observ. Hass. p.* 87. *&* 88.

3. Multo plus *Tychonicis*, secum pugnat *Lansbergius* tuus, circa Elevationem Poli *Aracensis*, quam alibi cum *Albategnio* rectè ponit gr. 36, 0′, & ex hac deducit Obliquitatem Zodiaci gr. 23, 38′. Alibi ex hac Obliquitate invenit vice versâ elevationem Poli gr. 36, 4′, circulari quodam Sophismate miserrimè sibi contradicens. Mirum est te in *Tychonem* adeò oculatum, absurditatem hanc longè graviorem præterire. Velim ut istam contradictionem dissolvas, quod cum feceris, vacabit fortasse nobis, in tui & similium gratiam, *Uraniburgi* latitudinem in Secundis observare, nè fortè Astronomiam *Brahaeanam* evertat sextæ partis Scrupuli incertitudo. *Progymn. Lans. p.* 3. *&* 23.

Nihil dicam de crebrâ discrepantiâ inter duos Catalogos, in *Progymnasmatibus*, & in *Tabulis perpetuis*; (quæ tamen nihilo inhonestius à me urgeretur, quàm à te *Kepleri* authoritas, qui *Uraniburgum* nunquam vidit;) cùm certum sit, etiam præstantissimorum hominum secundas cogitationes nonnunquam esse, si non meliores, saltem alias.

4. Satis quidem cavit *Lansbergius*, nè in assignandâ *Goesæ* suæ Poli Elevatione, à seipso unquam dissentiret, facit enim eam constanter gr. 51, 31′. At quid si ego demonstravero, ex ipsius etiam placitis & observationibus, *unum scrupulum* non *in ambiguo versari*, sed reverâ erratum esse? Scio te hominem esse non vulgaris subtilitatis, eásque argutias sedulò colere, quas negligunt aliorum ingenia crassiora; ego nectam tibi nodum, otio tuo solvendum.

Anno Christi 1601, Novembris 29, horis 6, 12′ à meridie, *Lansbergius Goesæ* observavit, in Eclipsi Lunari, Semidiametrum umbræ terrestris Scrup. 46′ 19″. Erat tum, ex ejus sententia, Solis Semidiameter Scr. 17′ 56″, ejúsque parallaxis Horizontalis scr. 2′ 23″, harum differentia, demonstrante ipso, est angulus dimidius Coni umbræ scr. 15′ 33″. Hic verò additus umbræ Semidiametro, constituit parallaxin Lunæ horizontalem scr. 61′ 52″, ut ego demonstro. Eâdem nocte, horâ 12, 15′, observavit ille meridianam Lunæ altitudinem gr. 61, 25′. Quoniam autem, ex jam probatâ parallaxi, (quæ, Lunâ in Perigæo versante, nihil adhuc variebatur,) datur Parallaxis Altitudinis scr. 29′, *Observ. Astr. Lans. p.* 102. *Uranom. p.* 52. *Observ. Astr. pag.* 106.

 30,

30″, ſaltem 29′ 36″. Erat ergo vera Lunæ altitudo gr. 61′, 54′ 30″, vel 61, 54′ 36″. A qua ſublata Lunæ Declinatio, quam ille facit gr. 23, 26′ 30″, relinquit Æquatoris ſublimitatem gr. 38, 28′, vel 38, 28′ 6″, cujus complementum eſt Poli Elevatio gr. 51, 32′, uno minuto (ſaltem gr. 51, 31′ 54″, uno ferè minuto) major quam ipſe habet.

Siquis illum excuſaturus objiciat, in tam multis aſſumptis, leviſſimum errorem facilè unum Scrupulum in Summâ procreare poſſe, me quidem difficilem non habebit. At *Lansbergius* iſtum favorem non ſperet, cum hæ ipſæ ſint Obſervationes, hæc ipſa aſſumpta, è quibus is Solis diſtantiam tam accuratè demonſtret, ut nec unius Semidiametri Terræ partem ſexageſimam omittendam cenſeat; etſi unius Minuti error in parallaxi Solis diſtantiam ejus variet plus quàm mille Semidiametris integris.

Cæterum apud alios certius eſt argumentum, Elevationem Poli *Goeſæ* eſſe gr. 51, 32′ ſaltem, quod Obſervationes ejus Solares, cum *Tychonicis* & *Edw. Wright* Noſtratis comparatæ, omnino illud poſtulent.

Obſervata eſt maxima Solis altitudo Solſtitialis *Londini* gr. 61, 58 30″ fere, Quadrante ingenti; & Æquatoris altitudo accuratè inventa eſt gr. 38, 28′. Erat enim initio Anni 1594 altitudo ſtellæ Polaris maxima gr. 54, 24′ 30″; minima, gr. 48, 39′ 30″. *Goeſæ* autem altitudo Solis maxima gr. 61, 58′, ſcilicet dimidio ferè minuto minor quàm *Londini*; tanto igitur depreſſior eſt Æquator, qui proinde altitudinem gr. 38, 28′ vix æquat, certè non ſuperat.

Quinetiam hinc cauſa patet, cur *Lansbergius* eâdem ferè uſus parallaxi Solis, multò tamen minorem è ſuis obſervatis demonſtret Eccentricitatem, quàm aut *Tycho*, aut *Landgraviani*, aut *Wrightus* noſter; qui omnes eandem ſatis præcisè invenerunt; ſcilicet Æquatorem ille juſto altiorem æſtimans, minorem putavit borealem Semicirculum, quàm par erat. Et conſentit quantitas accuratè. Aſſumptâ enim Æquatoris Elevatione gr. 38, 28′, & parallaxi *Tychonis*, eadem provenit è *Lansbergii* obſervatis Eccentricitas, quæ à cæteris Aſtronomis omnibus inventa eſt.

Denique, ſi liceat Solis Parallaxin & Refractionem è propriâ ſententiâ aſſumere, ipſius Obſervationes idem evincent ſummâ cum probabilitate. Scribit enim à ſe obſervatam *Solis altitudinem meridianam, Anno Chr.* 1589, *in Solſtitio Æſtivo gr.* 61, 58′, *rurſuſque in Brumali ſubſequente gr.* 15, 2′ 30″. Converſis jam è meâ ſententiâ viſis his altitudinibus in veras, prodibit maxima gr. 61, 58′ 7″, minima gr. 14, 57′ 45″. Differentia eſt gr. 47, 0′ 22″; cujus dimidium gr. 23, 30′ 11″, ſi addatur altitudini minimæ, aut ſubtrahatur à maximâ, dat Æquatoris elevationem gr. 38, 27′ 56″.

Fateor

Fateor tamen Observationes *Lansbergianas* Meridianarum altitudinum stellarum fixarum, cum *Tychonicis* & *Wrighti* collatas, Elevationem Æquatoris *Goesani* efficere gr. 38, 30′, aut 38, 31′. Quod cujus errore contigerit, dubitent alii: ego jam non in illo scribendi genere versor, ut *Lansbergio* nimiùm faveam.

Inter hos omnes Astronomorum inter se dissensus & incertitudinem, quis locus erit quinis vel denis *Tychonicorum* Scrupulis secundis? Quis hinc non potiùs illorum diligentiam commendari videt, cùm tam minutulus dissensus argumento sit, illos variis Organis, nec uno examine, rem tantam quæsiisse? Et mihi quidem magis mirum videtur, ad tantam scrupulositatem ab hominibus perveniri posse, quàm quòd varii observatores in ipso minuto secundo non conveniant. Quocircà maneat antiqua sua *Uraniburgo* gloria, credatúrque Arx illa Uranica, ut hactenus, *Astronomiæ veræ sedes primaria:*

Nec quis sit lucus, quo se plus jactet Apollo.

CAPUT IV.

De maxima Solis Declinatione Tychonicâ.

S*Ecundo, maximam Solis Declinationem cognoscere te*, ais, *hoc seculo esse gr. 23, 30′ tantùm, non 23, 31′ 30″, ut voluit Tycho.* Idque ex *Regiomontani, Landgravii, tuis, & ipsius denique Tychonis observationibus probari* affirmas. *Pag. 5.*

Certè, si nihil aliud, at Nominum sat habes; quibus eum capi, qui ultra tuam *Præfationem* nihil legit, minus mirum. Neque sanè (ut verum fatear) multum ego à te dissentio. Zodiaci enim Obliquitatem, hâc ætate, non ultra gr. 23, 30′ 30″ extendi, ex omnium Astronomorum observatis confirmatur: nempe, si Solis Parallaxis assumatur insensibilis, nec Scrupuli quadrante major, quæ mea est sententia. Sin autem (quod tu facis) Parallaxin à *Lansbergio* mutuamur Scr. 2′ 18″, vel Scr. 3′ 0″, à *Tychone*; utique maxima Solis Declinatio invenietur saltem gr. 23, 31′ 30″, aut potiùs aliquid amplius.

Neque igitur hic vinces, cùm reverâ res longè aliter se habeat, quàm tibi dixit *Lansbergius*; videbis enim ut propria te arma confodiant.

Neq;

Neque hîc se interponat *Keplerus* cum crassis suis induciis, qui, utcunque non minus, quàm tu, a *Tychone* dissentiret in hâc ipsâ re, noluit tamen *nodum in scirpo quærere*, quod *unum Scrupulum in Altitudine meridianâ Solis Æstivâ, tantæ subtilitatis observatio sit, ut rarissimè duo observandi actus intra mensuram unius Scrupuli consentiant.* Etsi enim ille in observandi peritiâ, nostrum fortasse meliorem superâsset, nec quidvis dicat,quòd non omnes verissimum esse sciant: nobis tamen, quippe de umbra Asini litigantibus, dissimulandum hóc est, & persuadendi Lectores (si fieri potest)Scrupulum unum in Cœlo tam facilè Instrumentis Mechanicis, quàm in chartâ notis Arithmeticis, distingui.

Ut igitur rem tantâ dignam scrupulositate tractemus, dico primo,dimidium Scrupuli exinde excusari, quòd tanto major sit *Tychonis* quàm *Lansbergii* Solis parallaxis in altitudine meridianâ æstivâ: secundo,etiam assumptâ parallaxi vestrâ, sequitur tamen, ex omnibus Astronomorum Observationibus, Zodiaci Obliquitas grad. 23, 31′ 30″. Quod ut probem, examinabo sigillatim testes tuos, iisque alios adjungam.

1. *Regiomontanus* alio vixit seculo, annis 130 ante *Tychonem*, quo tempore vos minorem quàm nunc Obliquitatem fuisse conceditis: frustrà igitur illius authoritatem appellas. Adhæc, ille eâ altitudine meridianâ Solis visâ, in utroque Tropico, invenit gr. 23, 28′. Et quamvis tu per *Lansbergii* parallaxin & refractionem corrigas,ut sit gr. 23,30′, at quis tibi eas concedet? Parallaxin ego refutabo: Refractionem autem ipse concedis esse variam & inconstantem. Atque ipse alibi (ubi hoc *Tychoni* obest) hanc *Refractionum inconstantiam & in singulos dies mutabilem quantitatem*, satis promptè urges. Pag. 31.

2. Cur non & *Copernici* Observationibus uti volueris, quem tanti facere videres, &, qui propiùs ad *Tychonis* ætatem accedens, aptiùs hic esset adhibendus? Vis ut eas examinemus? Observavit ille, ex visâ Solis Elevatione meridianâ in utroque Tropico, Obliquitatem Zodiaci gr. 23, 28′ 24″. cúmque Æquatoris sui altitudo sit illi gr. 35, 40′ 30″: fuit idcirco altitudo Solis meridiana visibilis in æstivo Tropico gr. 59, 8′ 54″, in hyberno gr. 12. 12′ 6″. Corrigantur jam hæ altitudines ex mente *Lansbergii*, fiéntque, maxima gr. 59, 10′ 5″, minima gr. 12, 7′ 21″. Quarum differentiæ gr. 47, 2′ 44″, semissis gr. 23, 31′ 22″, est Obliquitas Zodiaci, parum à *Tychone* differens.

3. Quod *Hassiæ Landgravium* attinet, valdè miror te ad illius judicium provocare ausum; cùm (ut rectè affirmat *W. Snellius*) *utraque observatio, Hassiaca & Danica, eandem nobis Declinationis quantitatem hoc seculo quàm accuratissimè addicant, vel ad Scrupulorum semisses.* Obs. Hass. f. 90. Ubi verò à te, quæso, lectum est, *Landgravium* gr. 23, 30′ observâsse?

Fortè

Fortè afferes obſervationem Anni 1566, ubi *Æ* visâ Solis altitudine meridianâ, in Tropico æſtivo, gr. 62 12′, & hyberno gr. 15 12′, elicitur Zodiaci Obliquatio gr. 23 30′, qua quidem ipſe Princeps diu eſt uſus. At certè non credo te ignorare, hanc ſolummodo apparentem fuiſſe, non veram; quæ ſi juxta *Lansbergium* corrigatur, evadet gr. 23 32′ 24″, etiam *Tychonicam* ſuperans. Ecce tibi, quantum debes Illuſtriſſimo Principi. Quod autem ſcribas, *Obſervationes non minori diligentiâ, quàm apud Tychonem inſtitutas fuiſſe*, omnino falſiſſimum eſt. Teſtatur enim *Snellius*, illas à ſe editas eſſe, *non tam ut exactiſſimè probarentur, quàm ut primi conatus viderentur.* *Rothmannus* idem in Epiſtolis ad *Tychonem* fatetur: *Zodiaci* (inquit) *Obliquitatem, ego in meis obſervationibus aſſumpſi, gr. 23. 30′; tantam nimirum quantam tot annis Illuſtriſſimus Princeps noſter adinvenit. Quanquam Inſtrumenta in iis obſervationibus non adeò ut nunc fuerint exacta, nec etiam Parallaxeos, aut Refractionis habita ratio.* Alibi etiam iſta ſcribit. *Quod autem miraris, quomodo tunc maximam Solis Declinationem gr. 23. 30′ aſſumpſerim, nec eandem tecum gr. 23. 31′ 30″, ex obſervationibus Illuſtriſſimi Principis noſtri colligere potuerim, in eo facilè veniam mereor. Vidi enim Obſervationes Illuſtriſſimi Principis noſtri præbere modò altitudinem Solis maximam Solſtitialem gr. 62, 10′, modò gr. 62. 12′, etiam eodem Quadrante. Unde facilè potuit minori curâ eas fuiſſe inſtitutas, quàm magnitudo negotii poſtulabat.* Et paulò pòſt addit; *Inveni in proximo Solſtitio Æſtivo maximam Solis altitudinem exactè gr. 62, 11′, diligentiſſimè: unde additâ parallaxi, & aſſumptâ verâ noſtrâ Æquatoris Elevatione gr. 38, 41′, tua Zodiaci Obliquitas reſultat.* *Willebrordus Snellius*, ex eâdem Solis altitudine Solſtitiali gr. 62, 11′, per parallaxes *Tychonis* correctâ, unà cum Æquatoris altitudine *Byrgianâ* gr. 38, 40′ 40″, colligit gr. 23. 31′ 42″. Et ſi *Lansbergii* parallaxin aſſumas, erit gr. 23, 31′ 24″, aut gr. 23. 31′ 34″, ſi cum eo Æquatoris altitudinem ponas gr. 38, 40′ 30″. (Verùm hæc omnia diſſumulant *Lansbergius* & *Hortenſius*, & rudiſſimas Obſervationes idcirco diligentes appellant, quia pro ſe facere tantùm videntur.) Satis igitur patet obſervationes *Landgravianorum* pro *Tychone* omninò facere. Quæ ergo tua ingenuitas tam notabili falſitate ignavos decipere?

Ibid. p. 3. *Ibid. p. 1.* *Epiſt. Tych. p. 27.* *Ibid. p. 81.* *Obſ. Haſſ. p. 88.* *Obſ. Aſtr. p. 45.*

4. Anno Chriſti 1586, Junii 12, *Uraniburgi* obſervârunt *Tychonici* altitudinem Solis meridianam apparentem gr. 57, 35′ 36″. Parallaxis *Lansbergiana* facit veram gr, 57, 36′ 50″: unde deducta Æquatoris altitudo gr. 34, 5′ 20″, dat maximam Solis Declinationem gr. 23, 31′ 30″. *Tycho Brahe*, quem ego adhuc, fruſtrà nugante *Hortenſio*, Obſervatorem omni fide dignum arbitror, altitudinem Solis meridianam

Aſtr. Dan. p. 45.

ridianam

ridianam *Uraniburgi* quotannis invenit gr. 57, 35′ 20″, quæ per suam parallaxin correcta fuit gr. 57, 36′ 50″, proximè. Unde allata Æquatoris Elevatio, quàm à stellâ Polari & cæteris circumpolaribus multoties comprobatam statuit gr. 34, 5′ 20″, relinquit obliquitatem Zodiaci gr. 23, 31′ 30″.

Cogeret ut celerem vis geminata necem. Auson. Epigr. 10.

Hac genuinâ & certissimâ observatione usus est *Tycho.* At tuum acutum ingenium ulterius penetrat, & vestram Obliquitatem *evidenter ostendit*; *Argumento in hanc rem ex propriis ejus Observationibus producto, cui nemo fidem ullâ ratione poterit derogare.* At quoniam illud hîc non proponis, expecto igitur moras tuas, & facilius hîc patientiam, quam deposcis, exhibeo, quàm veniam alibi, fortè deposcendam.

5. Insignis Mathematicus, *Edwardus Wrightus*, Nostras, *Londini Angliæ*, Obliquitatem Zodiaci (Quadrante ingenti, cujus radius sex pedes superabat,) diligentissimè observavit. Et profectò si nos *Angli*, peculiari animi morbo insani, non tam cœco affectu Exteros Nostratibus præferremus, nullius diligentiam magis laudaremus, quàm *Edwardi Wrighti*; cujus observationes certitudine ac curâ, & (quod ego maximi facio) sincerâ fide, nescio ubi pares inveniant. Observavit ille altitudinem Solis meridianam gr. 61, 58′ 30″ ferè, Anno Christi 1597, Junii 11. Ergo vobis vera fuit gr. 61, 59′ 30″, à qua subtracta Æquatoris Elevatione gr. 38, 28′, (ex Polari stellâ sedulò & multoties verificatâ) restabit Obliquitas Zodiaci *Tychonica* gr. 23, 31′ 30″. Idem Anno 1594, maximam altitudinem Solis meridiani in Solstitio æstivo invenit saltem gr. 61, 58′, unde vera (per *Tychonis* parallaxin) fuit 61, 59′ 25″. Ergo maxima Declinatio gr. 23, 31′ 25″, eadem ferè cum *Tychonica*.

6. Eandem Obliquitatem à se inventam testatur *Adrianus Metius.* Anno 1613, Junii 11. observavit ille, amplo Quadrante, altitudinem Solis meridianam gr. 60, 19′, *Franaqueræ*; ubi Æquatoris altitudinem sæpe observaverat gr. 36, 49′. Altitudo observata, per parallaxin vestram, correcta, est gr. 60, 20′ 9″; per *Tychonicam*, gr. 60, 20′ 30″. Ergo Obliquitas per parallaxin *Lansbergii* gr. 23, 31′ 9″; per *Tychonis*, gr. 23, 31′ 30″.

Progymn. Lansb. p. 15.

7. Solus igitur ab omnibus dissentit *Lansbergius.* Idque vel Quadrantis sui vitio, qui cùm fuerit ligneus, & quatuor pedes in Radio non æquans, ridiculè se tot & tantis artificibus, unanimi consensu conspirantibus, unicum opponit: vel fortè, quia in Elevatione Poli deceptus fuerit, pro gr. 51, 32′, statuens 51, 31′. Cujus rei has habeo rationes.

1, Videtur Latitudinem *Goesæ* suæ, non ex stella Polari probare, sed ex altitudine Solis meridianâ in utroque Tropico, perperam ex propriis

priis placitis assumens Solis Parallaxin & Refractionem: quibus si veris utatur, proveniet Æquatoris altitudo, uno saltem minuto minor, & Obliquitas Zodiaci eadem quam cæteri Astronomi observârunt. Scribit enim à se observatam *Solis altitudinem meridianam, Anno Chr. 1589. in Solstitio æstivo, gr. 61, 58';* *rursusque in Brumali sequente gr. 15, 2' 30".* Conversis jam, ex meâ sententiâ, visis his altitudinibus in veras, prodeunt, maxima 61, 58' 7", minima 14, 57' 43". Differentia est 47, 0' 24", cujus dimidium 23, 30' 12" est Obliquitas Zodiaci, quam eandem proximè invenies ex præcedentibus observationibus, si Parallaxin Solis assumas mecum quadrantis minuti in Horizonte. Addatur denique hæc Obliquitas Altitudini meridianæ minimæ, vel subtrahatur à maximâ, provenitque utrâque ratione gr. 38, 27' 55" pro Æquatoris elevatione, quam is ponit 38, 29'.

2. Maxima Solis altitudo meridiana *Londini* deprehensa est gr. 61 58' 30" ferè, & Æquatoris sublimitas accuratè gr. 38, 28'. (Erat enim initio Anni 1594 altitudo stellæ Polaris maxima gr. 54, 24' 30", minima gr. 48, 39' 30".) *Goesæ* autem altitudo maxima gr. 61, 38', scilicet dimidio ferè minuto minor quàm *Londini*: tantum igitur depressior est Æquator, qui proinde altitudinem gr. 38, 28' vix æquat, certè non superat.

3. Excentricitas Solis vera, quanta ex aliis certissimis indiciis colligitur, à Solaribus observationibus *Lansbergii* non potest deduci, nisi assumatur Æquatoris elevatio gr. 58 28". *Lansbergius* facit maximam Solis Prosthaphæresin (quæ non procul ab Æquinoctiis contingit) hoc seculo Scrupulis 3' 30" circiter, minorem quam *Tycho*, *Landgraviani*, *E. Wrightus*, & alii. Quæ Scrupula 3' 30", in altitudine Solis meridianâ efficiunt Scr. 1' 24" differentiam; quæ partim à Parallaxi, (quam *Lansbergius* paulò minorem assumit quam illi) maximè ab Æquatoris elevatione falsò statutâ, provenit. Si enim hanc gr. 38, 28' statuas, invenies Solis eandem, tum Eccentricitatem, tum maximam Declinationem, ex observatis *Lansbergii*, quàm ex omnium aliorum.

4. Denique (si liberet nugari) possem etiam è placitis *Lansbergii*, ejusdémque observationibus, evincere illam Æquatoris altitudinem quam statuo. Quam argutiam, quia cum tantæ subtilitatis viro rem habeo, breviter proponam. Anno 1601, Novemb. 29, hor. 6, 12' à meridie, *Lansbergius Goesæ* observavit, in Eclipsi Lunæ, Semidiametrum umbræ terrestris Scr. 46, 19". Erat tum, ex ejus sententiâ, Solis Semidiameter Scr. 17' 56", Parallaxis Scr. 2' 23"; quarum differentia (demonstrante ipso) est angulus dimidius Coni umbræ Scr. 15' 33". Hic verò additus umbræ Semidiametro, constituit parallaxin Lunæ horizontalem *Obs. Astr. p. 106.*

 horizontalem

Obs. Astr. p. 106. rizontalem Scr. 61′ 52″, ut ego demonstro. Eâdem nocte, horâ 12, 15′, observavit meridianam Lunæ altitudinem apparentem gr. 61,25′. Quoniam autem, ex jam probatâ parallaxi Lunæ Horizontali, (quæ, Lunâ in Perigæo versante, nihil adhuc variebatur) datur parallaxis Altitudinis Scr. 29′ 30″; erat ergo vera Lunæ altitudo gr. 61, 54′, 30″, à qua subtracta Lunæ Declinatio, quam ille statuit gr. 23, 26′ 30″, relinquit Æquatoris sublimitatem gr. 38 28′.

Ego quidem hujus argumenti vires, inter ultimas habeo: quia non nisi ex Observationibus & Hypothesibus *Lansbergii* dependent, quas utique incertas & erroneas esse satis scio. Vos verò (siqui estis) *Astronomiæ Perpetuæ* admiratores, de responso hîc cogitare jubeo, vestrum *Lansbergium* sibi conciliare; quo tandem effecto, in *Tychonem*, quà libuerit audaciâ, insurgatis. Illud unum moneo, Observationes *Lansbergianas* meridianarum altitudinum stellarum fixarum, cum certioribus *Tychonis* & *Ed: Wrighti* collatas, Elevationem Æquatoris *Goesani* efficere gr. 38,30′, vel 38, 31′. Quod cujus errore contigerit, dubitent alii: Ego non dissimulo, *Lansbergii* observationes apud me nullam invenire fidem, quum toties eum Observata ad suum propositum accommodare, & interdum planè confingere, certissimè scio.

8. Ad tuam verò, *Hortensi* mî, observationem quod attinet, nihil habeo quod respondeam, nisi fidem esse penes Authorem: difficulter verò me adduci posse, ut omnes à me enumeratos Observatores tibi postponam. Observabas (ut ais) Anno 1629, meridianam Solis altitudinem in Solstitio æstivo gr. 61 58′ 15″, *Middelburgi*. Eandem quam proximè *Londini* invenit *Wrightus* noster. Quocirca eadem erit utrobique Æquatoris elevatio; quæ cùm sit *Londini* gr. 38,28′, quidni & *Middelburgi* similem ponere licebit, non autem gr. 38,29′, quâ tu uteris. Ita enim observatio tua cum cæteris conveniet. Sed & tuæ Observationes in fixis, cum *Tychonicis* collatæ, *Middelburgi* Æquatoris altitudinem augent 2 aut 3 Scrupulis, cujus errore, non affirmo, at quanta tuis observationibus debeatur fides, infrà ostendam. Altitudo tua observata gr. 61,58′ 15″, per parallaxin *Tychonicam* correcta, est gr. 61, 59′ 45″ ferè. Unde ablatâ tuâ altitudine Æquatoris *Middelburgensis* gr. 38 29′, Obliquitas esset gr. 23 30′ 45″. Ergo si vera fuit hæc Observatio Obliquitatis, Annis 60 inter *Tychonem* & te, decrevit Scr. 0′ 45″, quod proculdubio verissimum est, & Naturæ principiis consentaneum (nempe decrevisse:) sed non est tanta differentia, ut certi quicquam liceat inde concludere. Certè perperam hinc arguis tu, maximam Solis declinationem accrevisse, cùm tot præstantes Artifices majorem, tempore anteacto, deprehenderunt.

9. Ar-

9. Argumentum illud, quod in contrarium à propriâ *Tychonis* observatione deducit *Hortensius*, reverâ adeò miserum est delirium, ut valdè mirer quemlibet professione Mathematicum, tam puerile somnium unquam admissurum. Observatio *Tychonis* ab *Hortensio* sic narratur. *Anno Christi* 1587, *Augusti die* 17, *horâ* 19, 25', *observatus esse scribitur locus Lunæ verus per Instrumenta Tychonica, in gradu* 26 23' *Geminorum, habens latitudinem veram gr.* 5, 13' 15" *Australem.* Et hactenus rectè *Tychonis* verba repetit. Audite jam quid hinc colligat. *Erat,* inquit, *Luna non in quadratura Solis, ut refert Tycho, sed pene in Aspectu Sextili, ejusque centrum in Meridiano, ut habet Progymn. Tom.* 1. *p.* 460. *& ex assignato tempore deprehenditur. Ponit enim locum Solis in gr.* 4, 5' *Virginis, cujus Ascensio recta est gr.* 155 59'; *huic additis gr* 291 15', *quot competunt horis* 19.25', *venit Ascensio recta M.C. & centri Lunæ gr.* 87, 14', *quæ cum latitudine vera Australi gr.* 5. 13', *debetur in Ecliptica gr.* 27, 21' *Geminorum, ex tabulis Mediationum cœli Regiomontani, qui est verissimus locus Lunæ. Tycho ex aggregato latitudinis Lunæ gr* 5, 13' 15", *& Declinationis ejus gr.* 18 15' 13" *Borea, accepit declinationem gradûs culminantis gr* 23, 28' 28", *quæ ei ex tabula Declinationis partium Ecliptica dedit gr.* 26, 33" *Geminorum. Causam discriminis Hortensius* conjicit *in Declinationem maximam falsò assumptam. Si enim Tycho illâ usus fuisset gr.* 23. 30', *invenisset ex Declinatione Lunæ eundem locum in Ecliptica, quem ex Ascensione rectâ colligit Hortensius.* Hæc summa sui Argumenti. At, bone Deus, quam prodigiosam insaniam ostendit! 1. *Tycho* nusquam affirmat, Lunæ centrum fuisse præcisè in Meridiano, horâ 19, 25'. Ait quidem fuisse in Meridiano horâ 19, 26'; sed non voluit intelligi centrum tam exquisitè in Meridie constitisse, ut liceret locum verum ex Ascensione recta colligere: illud tantùm dixit, Lunæ centrum tam propè Meridianum fuisse, ut vera ejus altitudo meridiana capi posset; cujusmodi observatio non eget exquisitâ cognitione culminationis Lunæ, cùm altitudo ejus circa Meridianum diu maneat eadem. Et quidem *Tycho* tradit istic observatam fuisse altitudinem superioris & inferioris cornu Lunæ, quod spacio unius minuti temporis fieri non potuit. Dicit tamen omnem observationem fuisse in Meridiano, etsi tempore unius minuti horæ, locus culminantis mutetur per quartam gradûs partem. Quinetiam ex tempore dato non colligitur Lunam fuisse in Meridiano, sed 4 Scrupulis horæ post meridiem, si capiatur locus Lunæ observatus. 2. Omnino falsissimum est, & cogitatu ridiculum, *Tychonem*, ex Declinatione Lunæ in ipso ferè Tropico existentis, quæsiisse locum ejus in Ecliptica. Neque enim Solis Declinatio in Tropicis ostendet ejus locum.

Pag. 17.

cum. Dicet ergo aliquis, *Tychonem* adeò insipientem fuisse, ut speraret ex Lunæ Declinatione in fine Geminorum, invenire ejus longitudinem? Mehercule *Hortensi*, si mihi unquam illud de *Tychone* persuaseris, credam eum *Anticyram* aptiùs quàm *Uraniburgum* incolere posse. Sed reverâ tantum abfuit *Tycho* à monstrosâ hac dementiâ, quam de eo fingit *Hortensius*, ut disertis verbis contrarium testetur de se. Colligit enim Declinationem Lunæ veram, ex longitudine & latitudine. Locum autem Lunæ gr. 26, 23′ Geminorum, colligit non ex appulsu ejus ad meridiem, neque ex Declinatione, ut ridiculè somniant *Lansbergius* & *Hortensius*, sed Instrumentis suis, scilicet ut omnia alia observata habuit, per distantiam vel à fixis, vel à Sole, ut in hac observatione certum est, quia dies erat non nox. Deinde per altitudinem Lunæ circa Meridianum existentis, invenit ejus Declinationem visam, quæ cum distantia à Sole dabat Longitudinem quidem veram, (quia Luna erat in Quadratura, hoc est in Nonagesimo, distans per Quadrantem à gradu oriente, non in quadrato Aspectu, ut intelligit *Hortensius*;) Latitudinem autem visam, quæ per suam Parallaxin fiebat vera. Quocirca patet, verum Lunæ locum fuisse gr. 26, 23′ Geminorum, non gr. 27, 21′, ut vult *Hortensius*. Patet etiam falsissimum esse *Lansbergii* Theoriam Lunæ, quæ ab hac observatione toto ferè gradu dissentit; & longè veriorem esse *Tychonis* calculum, exactè illi consentaneum. Patet denique argumentum *Hortensii* ab hac observatione petitum, vim penitus nullam habere, sed esse merè absurdam vanitatem.

Sed nimis de hac concertatione triviali dictum. Ex antè dictis apertè constat, omnium Astronomorum observata Zodiaci Obliquitatem nostro seculo facere gr. 23, 30′ 30″, vel (si *Lansbergii* aut *Tychonis* Parallaxin assumas) 23, 31′ 30″, aut ampliùs.

Utcunque verò pro *Tychone* hactenus disputavi, nihilominus fateor, Zodiaci Obliquitatem esse gr. 23, 30′ 30″. Et hoc idcirco, quòd certissimè sciam Parallaxin Solis insensibilem esse, nec quadrante minuti majorem. (Cujus unius rei ignoratio multa in Astronomia turbavit; & ejusdem consideratio plura, quàm facilè quis credet, adjumenta ad veritatem in multis inveniendam manifestavit.) Hæc enim Parallaxis, ex omnibus antè recensitis Observationibus, dictam Obliquitatem colligit. Non igitur rem ipsam valdè nego, sed tuis assumptis non quadrare contendo.

CAP.

Caput V.

De Æquinoctiorum Observationibus Tychonicis.

TErtio, *In Observationibus Æquinoctiorum* invenisti, *Tychonem à seipso non semel dissentire.* Quod ut probes, inter Æquinoctia *Tychonis*, & altitudines meridianas apud *Longomontanum*, aliquo sudore tandem demonstras *differentiam Scrupulorum Temporis 6'*, quæ in observando faciunt totidem fere secunda. In alio, *differentiam* reperis *scrup. 14'*. *In nonnullis* (etsi nullum ostendas) *differentiam*, ais, *subinde exsurgere ad sesquihoram.* Pag. 6.

Miseret me tui, *Hortensi*, qui præter has nugas non habes quod in *Tychonem* objicias. Demus tibi illum à seipso interdum dissentire unius scrupuli quadrante in observandâ Solis altitudine, (neque enim ultra hanc mensuram peccant, quos memoras errores:) imò demus tibi (si tuæ authoritati standum sit affirmantis, sine ullo exemplo dato; *ad sesquihoram in nonnullis exsurgere*,) vel *sesquiscrupulo* in observando à se interdum dissentire, (quanquam cur ego tibi hoc affirmanti crederem, non videam, cùm enim tantum sudaveris ut Scr. 6' differentiam evinceres, vix putandum videtur, te idem de sesquihorâ non facturum, si præstò essent exempla:) num *hoc magnam movit suspicionem, imò quasi manibus palpandum dedit, neque Solis, neque Lunæ* (quam saltem hæc non attingunt) *motum, ab ipso bene esse restitutum?* ut tu hinc ridiculè concludis. *Lansbergius* sanè, Quadrante suo ligneo, (Zodiaci Obliquitatem) etiam ad unius Secundi dimidium observare valeat: *Tychonicorum* in tractandis Instrumentis ruditas, magnum præstiterit, si nunquam ultra minuti Primi semissem aberret. At ubi, quæso, animi tui candor, quem ubique adeò liberalem sentiunt *veteres illi Astronomiæ Antistites?* Veteres illi, quos tu adeò magni-facis, observationes suas non ultra quadrantes Diei extenderunt, & tantum tu credis quadrantem horæ? Sæpissimè illud in gradibus peccârunt illi, quod tu *Tychonem* in Scrupulis fecisse indignaris. Crede mihi, *Hortensi*, observationes vestræ politæ & elaboratæ, fucúmque olentes, multò magis mihi

Progymn. Pag. 4
Obs. Astr. p. 42.

suspectæ

suspectæ sunt quàm *Tychonica*, exiguâ hac & insensibili discrepantiâ confirmatæ potiùs quàm eversæ.

At quoniam adeo libet in omnibus de lanâ caprinâ rixari, nunquam me scrupulositate vinces. Et hîc tibi triumphum nego. Nam

1. Non rectè à te & *Lansbergio* assumitur, Solis Declinationem circa Æquinoctia quotidiè variari Scr. 24'. Mutatur enim in Verno Scr. 23' 40", in Autumnali 23' 30" tantùm: & ex *Lansbergii* observationibus interdum 23' 20", ut Anno 1599, inter 12 & 13 Septembris; interdum 23' tantùm, ut Anno 1589, inter 13 & 14 Septembris. Ergo tuum examen non est legitimum; quod an *Tychoni* prosit, an obsit, equidem experiri non vacat; faciat ille, cui curæ sunt tales minutiæ. Illud moneo, *Lansbergium* hac de causa in Æquinoctio *Landgravii* totam horam errare; quod quadruplo superat tuam *Tychonis* reprehensionem.

2. Ubi dixit tibi *Tycho*, Æquinoctia sua ab illis ipsis Æquinoctiis deduci, quæ extant apud *Longomontanum*? Probâsti quidem illum à *Longomontano* dissentientem, at dixeras eum *non semel à seipso dissentire*: (quod etiam bono sensu verum est, non enim vel semel à seipso dissentit.)

3. Replicabis autem, observationes illas in *Longomontano* fuisse *Tychonicas*. Verum est. Atquì *Tycho* Æquinoctia sua non ex unicâ observatione, *Lansbergii* more, construxit; sed à pluribus inter se collatis, (quippe duobus & interdum etiam tribus Quadrantibus illas accepit,) Æquinoctium verum, Mediando, limitavit; (utcunque verbum illud palato tuo non sapiat.) Sciendum itaque est, Æquinoctia *Tychonis* non esse præcisè observata, (illud enim impossibile fuit,) sed ex multis observatis collecta. & fortè ex aliis quàm quæ recenset *Longomontanus*. Quæsitúmque illud fuisse ut inter exiguè differentes observationes, Æquinoctia sua medium tenerent. Patet hoc inde, quòd intervallum duorum Æquinoctiorum *Tychonicorum* vernalium proximorum, sit semper Annus Tropicus præcisè; adeò ut nè unum minutum deficiat superétve; quod nemo sanus ex nuda observatione in singulis, eum consecutum esse unquam somniabit. Absurdè igitur dicis *Tychonem* à seipso dissentire, nisi prius probaveris, illum, ex Solis altitudinibus meridianis apud *Longomontanum*, sua Æquinoctiorum momenta derivâsse. Sed hinc satis apparet, quàm parùm vos in observando exercitati sitis, qui creditis has minutias ex cœlo capi posse. Multum enim suspicionis est, observationes vestras nitidas & politas, non esse reverâ Observationes, sed mera figmenta. Tantam enim præ se ferunt exquisitam scrupulositatem, quantam Instrumentis quibuscunque deprehendi planè impossibile fuit. Quod ipsum tu-

tiu-

tius suspicor, quia in nonnullis certò demonstravi, Magistrum tuum illud à vobis observatum fingere, quod ita esse non potuit.

4. Si tam gravis sit inter observata *Tychonis* dimidiæ horæ dissensus, ut hanc ob causam rejicienda sit tota sua Solis Theoria, quid de *Lansbergio* fiet? cujus observationes, tuâ methodo examinatæ, horam integram sæpè dissentiunt. Anno enim 1599, Sept. 13. ex altitudine meridianâ Solis gr. 38. 33′ 15″, ipse colligit Æquinoctium verum, die 12, hora 6. 3′ post meridiem; sed ex altitudine meridiana præcedentis diei gr. 38, 56′ 30″, erit hora 5. 18′ P. Ita Anno 1589, Sept. 13. altitudo meridiana Solis gr 38, 22′, dat illi Æquinoctium horâ 6 48′ ante meridiem ejusdem diei. sed altitudo sequentis diei gr. 37, 59′, facit hor. 7. 48′ A. In Verno etiam Æquinoctio Anni 1589, differentia inter 12 & 13 Martii, est saltem semihora: invenies enim ex diei 12 altitudine gr. 39, 12′, Æquinoctium contigisse Martii 10, horâ 3. 12′ P. ex altitudine diei 13, gr. 39, 35′ 30″, invenies horam 3. 42′ P. At ille ex altitudine diei 9, gr. 38, 0′ 30″, invenit horam 2. 41′. Vides igitur quàm cautum oporteat esse, qui in aliorum lapsus severè insurgit. *At vos Trojugenæ vobis ignoscitis, &c. Juv. Sat. 8. v. 181.*

Vides igitur quàm coecum reddit affectus. Nisi admodum dormires, nunquam adeò futilia in *Tychonem* objiceres, nunquam longè graviora in *Lansbergio* condonares. Sed omittamus has nugas, & minutulas discrepantias, quas quidem tu & ego in Musæolis nostris otiosi, notis Arithmeticis in charta facilè distinguimus; at non ita facilè in coelo discernet aut *Tycho* aut *Lansbergius*.

CAP. VI.

De motu Solis Tychonico; & speciatim de Solis Parallaxi, & distantiâ à Terra.

SED novo telo uteris. *Nam ipsius motus Solis haud minimo errori obnoxius est; quòd multa observare neglexit, quæ erant necessariò observanda. Inter quæ primus facilè obtinet Distantia Solis à terra, & huic consequens Parallaxis. Illam Tycho non conclusit è certis observationibus, sed ex Numerorum mysteriis, & symmetriâ mundanorum corporum* *Pag. 7.*

porum

porum, ex libello quodam Jofranci Offusii, pro lubitu & propriis animi conceptibus collegit : & (quam Geometricè demonstrare debebat) mediam, ut sæpe aliàs, inter Ptolemaum & Copernicum præsupposuit, &c.

Omnia rectè, *Hortensi.* Ego qui Parallaxin Solis insensibilem facio, omnem ferè errorem in Theoria Solis *Tychonicâ*, hinc ortum agnosco meritò. Te minùs hoc turbare debuit, qui eandem ferè cum illo statuis. Neque enim ideo motus Solis suus errori obnoxius est, quod Parallaxin non demonstret, sed quòd eam non rectè assumat. Vestra autem Parallaxis à *Tychonica* non magis differt, quam quòd Æquinoctia vera dimidio horæ commutet, cui de Solis motu respondent Scr. 1′ 14″, tantùm ; & in altitudine non supra 30′ Secunda. Est ergo res omnino contemnenda, si quid erraverit *Tycho* ob Solis parallaxin non secundùm vos assumptam.

Quod autem *Solis parallaxin* (à qua potiùs consequitur Distantia) *non demonstret Tycho, sed pro lubitu confingat,* neque nego, neque excuso. Et quidem sæpe miratus sum *Tychonem*, qui tantum Instrumentis suis tribuit, hujusmodi nugamentis succubuisse : & rem tanti momenti, quanti vulgò æstimatur Solis distantia, tam negligenter quæsiisse à nescio quibus Numerorum mysteriis. Quæ deliria, utcunque vulgus *Pythagoricis* tribuat, nunquam tamen crediderim tam sublimes animos, quales produxit *Pythagora* Schola, istiusmodi ineptias unquam protulisse : nisi fortè aliquando per jocum, ut interrogantium molestiam submoverent, cùm legibus suis vera sua mysteria celabantur : eo modo quo *Papyrius* Prætextatus, matris curiositati illusit. Sic *Aristoteles* Ignem in medio à *Pythagoricis* positum, de chimerica sua ignis Elementaris Sphæra intelligit : & quinque regularia Solida, quæ *Pythagorici* inter orbes Planetarum Geometriæ invenerunt, de fictitiis suis Elementis quatuor, & quintâ Cœli essentiâ, putat dici. Eâdem insaniâ & sequens ætas proprias vanitates sub invidia *Pythagoricorum* texit. Hic igitur ut vincas concedo.

Gal. Syst. Cosm. p. 3.

Kepleri Harmon, L. p. 4.

Quod *medium inter Ptolemaum & Copernicum hic & sæpe aliàs præsupposuit* ; argumento est, illum Veteribus omnem honorem detulisse, nec observationes eorum rejecisse, sed pro summâ ipsorum scientiâ & industriâ fide dignissimas reputâsse : quod tu pro eximia commendatione in *Lansbergio* commemoras. Non igitur, *Veteribus exclusis, & solio deturbatis, solus regnum obtinere, & quasi nulla Astronomia antea fuisset, à suis observationibus incipere quæsivit* ; ut alibi, paulò iratior tactus, pronuncias. At non laudo tam supinam inertiam, & Mathematico indignam : quæ tamen in omnium ferè scriptis occurrit. Existimatur enim vulgò piaculum noxiósissimum, quidlibet immutare (saltem notabiliter)

pag. 35.

notabiliter) quod à primis Inventoribus traditum est. Quam stupidam pusillanimitatem nusquam magis ostendunt Astronomi quàm in hac ipsâ re, ut mox dicam.

Permitto etiam castigationibus tuis vanissimam *Longomontani* demonstrationem, qui *ex distantiâ Lunæ Tychonicâ, & observatione Anguli, quem facit Semidiameter orbis Lunæ ad Solem, Ptolemaica nonnihil majorem distantiam concludit.* Verè enim dicis eum *incertam per incertiora quærere*; cùm pro libitu suo angulum eum sumat gr. 2, 30′, credo, quia tanta sit illi Æquatio Lunæ secunda. *Pag. 7. Astr. Dan. p. 112.*

Nec minus absurdum est, quod de *Umbrâ terræ per diversa loca diversimodè extenuata* confingit. Si tantùm diceret, refractionem Solis in Aere terrestri, vel materiam lucidam circa Solem, Umbræ diametrum reverâ extenuare; fortè patientiùs audirem differentem. Sed cùm hanc extenuationem per diversa climata diversam statuat, irascor absurdo figmento. Eadem enim est umbra in qua versatur Luna; & cur illa minor videretur in Septentrione, quàm sub Æquatore? dicit, quia crassior istic aer. Sed ubi vires argumenti? vel, si concedatur, umbram per crassum medium visam, minorem apparere, cur non humilitas Lunæ novam peperit Anamoliam? Umbra enim propè Horizontem per longè crassiorem aerem spectatur, quàm propè verticem. Aut, cur umbram quoad Quantitatem deliquii minuit, non quoad Durationem? *Astr. Dan. p. 178.* Idem clima tam medium videt, quàm initium & finem. Sed satis de hoc figmento vano; quod adeò confusè (ut cætera ferè omnia) tradit *Longomontanus*, ut vix capias quid de hoc monstro statuere voluerit; toties incautè in sequentibus destruit, quod in præcedentibus posuerat. Hic ergo non prorsus desipis.

Dum autem *Longomontanum* reprehendis, quia causas physicas accidentarias, & dilatationem variam ac instabilem diametrorum Luminarium, regulis comprehendere voluit, (ubi nec ego multùm repugno; quippe cùm casus hos physicos sub diversis Poli altitudinibus diversos credat, neque rationem, credo, habet, neque experientiam:) at multò magis tu peccas in rejiciendo omnes casus physicos, quàm ille in laudabili suo, etsi infelici conatu. Umbram enim ex peristasi aeris nonnihil, etsi non multùm, variari, ostendunt omnium Astronomorum, ipsius etiam *Lansbergii*, hypotheses. Ampliationem Diametri Solis apertè probat Magister tuus, qui cùm fucatum hunc aeris splendorem ignoravit à verâ Solis diametro discernere, immanem illam & prorsus giganteam statuit. Sed & ipse nonnihil causis physicis tribuere coactus est. *Astr. Obs. Thes. pag. 111.* Lunæ quidem diminutio in Eclipsi Solis nulla fortè videatur, si ex clausâ camerâ observetur; potest autem, si eam sub dio intuearis. Extenu-

 ationem

ationem umbræ propter refractionem radiorum Solarium in aere terrestri, quam *Longomontanus* admittit, etsi ego non planè defendo, temerè tamen tu contemnis. Non solùm enim *Tycho*, & *Longomontanus*, sed & Magister tuus minorem statuit & observavit umbræ Semidiametrum, quam quæ ex reliquis suis hypothesibus Geometricè demonstratur. Non est igitur quod *Tychonicis* hic laborantibus succenseas, eadem absurditas & *Lansbergium* decepit. Sed & illud verum est, in quantum adhuc intelligere potui, observationes optimè conciliari, si Semidiameter umbræ minor fiat, quàm ex reliquis hypothesibus Lunaribus demonstrari potest. Sed de hâc re nondum ultimâ determino, dubium igitur adhuc esto.

Pag. 10. *Keplerum* proximè aggrederis, *optasque ut ille, in vestibulo veritatis constitutus, eandem cum veteribus ingressus esset viam, ad inveniendam Solis distantiam, cùm hucusque triplam ferè Ptolemaica non demonstret, sed rationibus Harmonicis confirmet.*

Keplerus tantùm *in vestibulo veritatis constitutus?* Miserum reverâ hominem, quem in adyta secretiora Uranometriæ vestræ intraturum, præmaturâ morte retinuerunt fata severiora! At credo mihi, *Hortensi*, nunquam *Keplerus* in vestibulo veritatis mansit, nisi fortè ut *Lansbergio* fores aperiret. Nihil novi docuit Uranometria *Lansbergii*, quod non fuerit *Keplero* surreptum. Præcipuum totius Operis Emblema & Gloriatio, est Elementum 3. lib. 2. quod sic habet, *Parallaxis Solis horizontalis definitur eâ semidiametro Solis apparente, & angulo Coni umbræ terræ dimidii. Differentia enim horum angulorum est ipsa Solis horizontalis parallaxis.* Præter hoc omnia vulgaria sunt, & passim obvia. At de hac singulari inventione sic exultat *Lansbergius*. *Hoc Elementum, quod, aspirante Deo, à nobis primum est inventum, tantum in dimensione Solis habet usum, ut parallaxis Solis horizontalis citra illud definiri vix queat Hipparchus & Ptolemæus, qui Solis horizontalem parallaxin hypothesibus suis consentientem definierunt, videntur Elementi cognitionem habuisse. Sed quotquot Mathematici eos secuti sunt, fuerunt illius prorsus ignari, adeoque in definienda Solis parallaxi, ad unum omnes errarunt.* Vides quàm avidè bellaria sua devovet, quorum nè gustum quidem nisi *Hipparcho* & *Ptolemæo* concedit.

Jurat capillos esse, quos emit, suos. &c. Mart. *l.* 6. *Epig.* 12.

At quoniam tanti facit inventum adeò præclarum, æquum judico, primum ejus Authorem debitâ gloriâ non fraudari. Est autem is, Astronomorum princeps, *Keplerus*, qui licèt in vestibulo jam sit constitutus, tamen undecim annis antè editam *Lansbergii* Uranometriam, idem hoc inventum satis apertè docuit, his verbis. *Si ab angulo Semidiametri Solis apparentis in Terra, dempseris parallaxin Solis, relinquetur dimidium Anguli mucronis hujus, seu Coni umbræ.*

Et

Et, ut ampliùs displiceat plagiaria *Lansbergii* fraus, sciendum est, non sufficere illi ut *Kepleri* plumis superbiat, nisi etiam falso crimine beneficium ejus remuneret. Scribit enim *Johannem Keplerum facere angulum dimidii coni umbræ terræ, scr.* 16′ 2″, unde concludit, *ipsius hypotheses non constare sibi, nec ullâ ratione posse conjungi, quia Solis diametrum facit scr.* 15, 0′, *& parallaxin scrupuli unius.* Atqui nusquam ille hoc in *Keplero* legit, imò planè contrarium hic de se testatur. Facit enim angulum dimidii coni umbræ scr. 14. 0′, quæ differentia est Semidiametri & Parallaxeos Solis, omnino ut oportuit. *Vran. pag. 58.*

Spectate Gentes, quas utroque ab littore
Titan renatus excidensque conspicit:
Hæc Gandæ alumnus per trophæa nobilis,
Sicut superbi victor Alcides rogi,
Aut frustrà iniquum Diis Alœum genus,
Per aggerata verba fert *fastigia:*
Et expilato quicquid in libris *latet,*
Nec deprehensam veritatem prætimens,
Vulgo antè capto, gentibúsque fatuis:
Sui superbus, at futurus indigens,
Justis reclusa scandit in famam via.

Vide carmen Heinsii in tabulis Lansb: præfixum.

Nec silenda est alia *Lansbergii* in *Keplerum* injuria, qui cùm *falli eum in umbræ semidiametro* dixerat, sic perorat: *Assumptâ igitur Tychonicâ ut veriore, unà cum reliquis Kepleri hypothesibus, quæ perparum à Tychonicis differunt, prodeunt ex illis ferè eadem quæ nos suprà ex Tychonis hypothesibus deduximus. Unde manifestum est, Kepleri hypotheses non minus laborare falso & absurdo, quàm Tychonicas.* Egregiam vero laudem, & spolia ampla! Assumptis pro suo lubitu partim hujus partim illius hypothesibus, miro artificio demonstratur, illas inter se non convenire. Nôsti illud Poetæ monstrum?

Humano capiti cervicem Pictor Equinam
Jungere si velit, & varias inducere plumas,
Undique collatis membris, ut turpiter atrum
Desinat in Piscem Mulier formosa supernè.
Spectatum admissi risum teneatis amici?
Credite, Lansbergî *tali tabulæ fore librum*
Persimilem, cujus velut ægri somnia, vanæ
Finguntur species, ut nec pes nec caput uni
Reddatur formæ.

Horat. art Poet.

 Atqui

Atqui, mi *Lansbergi*, oportuit potiùs (si nemini nisi tibi licet sapere) *Kepleri* hypotheses per se consideratas absurdi convincere: hoc tandem effice, *— Et Phyllida solus habe o.*

Sed ad te redeo, *Hortensi*, qui *negas Keplerum distantiam suam Solis hactenus demonstrâsse*; & Lectorem vis credere, illum *Harmonicis quibusdem rationibus, aut incertis speculationibus, id velle concludere, cujus inventioni tota veterum Astronomorum Schola tantopere insudavit.* Ubi verò tua fides, *Hortensi? Kepleri speculationes harmonicas*, quas tu *vanitatem* appellas, neque ego nimis æstimo, cùm sciam earum pulchritudinem esse duntaxat arbitrariam, nullámque adferre necessitudinem. Neque ipse *Keplerus* tanti eas facit, ut non peteret ab Observationibus suffragia certiora: quæ argumenta (longè potiora omnibus Magistri demonstrationibus) minus candidè dissimulas, & Lectores vis credere, præter *incertas quasdam speculationes* nihil habere, quo Solis parallaxin demonstret. Quid enim *optas, ut eandem cum veteribus engressus esset viam, cùm hucusque triplam ferè Ptolemaicæ distantiam non demonstret?* Ubi, inquam, tua fides, *Hortensi?* Annon prolixè satis demonstrat, Solis parallaxin insensibilem, (in Commentariis de motu Martis,) argumento hoc usus, Quòd Martis parallaxis, quæ triplo major est, percipi tamen nequit? Et hæc quidem Demonstratio vera est & certa, nec aliam eâ firmiorem unquam ostendes. Non igitur rationibus Harmonicis tantùm acquievit, ut non peteret ab observationibus certiora suffragia. Quæ cùm certissimè demonstrent Solis parallaxin nullâ arte humanâ percipi posse, non adeò insignis est *vanitas* ut tibi videtur, conjecturis probabilibus illud venari, quod impossibile est aliunde consequi. Fateor tamen me rationes suas Harmonicas non probare, nec magnam in iis pulchritudinem videre; quin potiùs aliis argumentis persuasum habeo, parallaxin esse adhuc multo minorem. Nolim tamen existimare neglectam à Deo esse Geometricam in Mundo proportionem, cùm rectè dixerit *Socrates*, eum *æternam exercere Geometriam*. Sin autem hanc Geometricam pulchritudinem primo conamine non detur invenisse, protinus totam disquisitionem ignavi deseremus? Summæ quidem socordiæ est, rem non intellectam tanquam inutilem rejicere, quia nostræ opinioni non consentiat. Sed Speculationum Harmonicarum divinam suavitatem satis probat felix *Kepleri* successus, qui ex illis Planetarum omnium Excentricitates demonstravit, longè rectiùs quam *Lansbergius* ex observationibus. Quinetiam verissimam & exactissimam Orbium proportionem adinvenit, quam ad ipsum minutum comprobant observationes. *Lansbergius* autem, cui tantùm placent observationes, ab observationibus convincetur interdum hac in

Harmon. Kep l. 5. c. 3. p. 189. in meo codice.

parte

parte à veritate abesse totum gradum, in Mercurio tres aut quatuor gradus, in reliquis saltem minutis 15′ aut 20′. Denique in Solis distantiâ definiendâ, nemo unquam veritatem propius assecutus est, quàm *Keplerus*. Probat etiam certissimis rationibus, Solis distantiam tantam ad minimum esse, vel potiùs majorem. *Astr. Cop. p. 479.*

At, inquis, *non ingressus est eandem cum veteribus viam*. Quid si dicerem, cum solum viam illam legitiône ingressum? Certè hinc unum petit argumentum diminutæ Solis parallaxeos, quod *egregiè inserviat doctrinæ Eclipsium emendandæ*. Quod strictim illic positum proculdubio confirmet amplius in *Hipparcho* suo, si fortè Liber lucem adhuc vidit. Promittit in eo Tractatu quantitatem Semidiametri umbræ, cum parallaxibus Solis & Lunæ, & Semidiametro Solis, arctiùs connectendam, quod hactenus fuit neglectum ab Artificibus. Quicquid autem de illo factum est, prodiit effectum operis in Tabulis *Rudolphi*, ut ipse verè testatur. Sed & ampliùs dico; nullus omninò est Astronomorum, cujus hypotheses perfectè conveniunt Diagrammati *Hipparchico*, præter unicum *Keplerum*; nec quisquam alius, nè ipse quidem *Lansbergius*, (quid horres, abnuísque?) nè hic, inquam, Diagramma illud penitus intellexit, ut mox ostendam. *Astr. Cop. p. 480.*

Priùs autem ipsius Demonstrationis tantopere prædicatæ præstantiam & vires experiamur.

Longomontanum culpas, quòd *Demonstrationem, quâ Hipparchus & Ptolomeus usi sunt, planè rejicit, cùm tamen hoc medium unicum sit, per quod trium maximorum Mundi corporum Distantiam ac Proportionem certò liceat concludere, ut optimè nos docuerunt veteres illi Astronomiæ Antistites. Major igitur Hipparchi & Ptolomei laus, qui inde ab antiquissimo Aristarcho Samio, per manus quasi acceptam demonstrationem, admirandâ sagacitate, perfecerunt.* *pag. 8.* *pag. 10.*

O miseram ingenii servilitatem! & quæ faceret ut te Peripateticum crederem, nisi Terram moveri sentires; tantam pulchritudinem in rugosâ Antiquitatis fronte discernis, tam submissâ veneratione illorum oracula recenses. Qua in re fidum agis *Lansbergii* discipulum: ille enim bellam hanc demonstrationem tanti fecit, ut integro Tractatu ornandum duxit; in quo toties impotenti lætitiâ exclamat, ut primo intuitu persuasus fuerim hominem invenisse Lapidem Philosophicum: cùm tamen tota pompa vix aliud profert, quàm quod alii Authores unâ paginâ non minùs perspicuè tradunt. At totum hoc in Antiquitatis honorem fecit, cùm Veterum Astronomiæ inventa rejicere aut contemnere summa sit utrisque vestrûm religio. Morigeri verò adolescentes & officii in canos Patrum crines probè memores, digni mehercule, qui

cum illis dudum sepulti essetis, ut cum illis in Divorum consortium relatis, Templa & Divinos honores meditaretur posterorum pietas. Equidem miror vos, propter antiquitatem, volandi artem *Dadaleam* non affectare, quam utique tum demum facilè assequimini, cùm è Diagrammate *Hipparchi,* & Eclipsium observationibus, Solis distantiam demonstraveritis.

Demonstrationem hanc meo judicio optimè refert quoddam aucupii genus, quod apud nos pueros docere solent; qui, ad aves capiendas, salem jubent caudis imponi: quod dum conatur simplex ætas, multò difficilius invenit, quâm quod per hoc quærit. Omnino similiter, aut paulò forsan absurdiùs, puellos suos erudiunt veteres illi Astronomiæ Antistites. Ad Solis parallaxin demonstrandam quatuor jubet præsciri; tres Lunæ, Solis, & umbræ Semidiametros, unà cum Lunæ parallaxi. At, quæso, quid est ignota per ignotiora quærere, si hoc non sit? Quodnam enim horum est, quod non sit amplius in dubio, quàm ipsa Solis parallaxis? Hanc nemo adhuc minorem fecit Scrupulo uno, nec majorem tribus, ergo inter duo minuta vertitur tota controversia. Sed Lunæ Semidiametrum, quam *Keplerus* supra scr. 16′ 22″ nunquam ampliat, *Lansbergius* interdum ad scr. 18′ 47″ extendit. Solis perigæi Semidiametrum, hic scr. 17′ 59″, ille scr. 15′ 30″ facit. Umbræ Apogææ Semidiametrum statuit hic scr. 39′ 0″, ille scr. 44′ 22″. Denique Lunæ parallaxin hic scr. 51′ 20″, alter scr. 58′ 22″ facit. Judicate jam, O vos, quotquot non penitus occœcavit Antiquitatis reverentia stupida, annon pulchrè successuram creditis Demonstrationem, hujusmodi fundamentis innixam? annon bellè in operis summa conventuros Mathematicos, pacem Regiam tam fœdè sub initiis violantes?

Jungentur jam Gryphes equis, ævoque sequenti,
Cum canibus timidæ venient ad pocula Damæ.

Citiùs hoc sperârim, quàm Astronomorum placita tam longè dissidentia, ita connectere, ut certi aliquid de Solis parallaxi pronuncient. Et ego duos tantùm ac novissimos enumeravi, de veteribus nihil dico, quorum *Ptolomæus* Lunæ parallaxin maximam gr. 1′ 42″, majorem facit, quam Neotericorum nullus ultra gr. 1, 7′ 6″ extendit. Egregium verò heroa, & ad demonstrandam Solis parallaxin, artémque posteris communicandam, à propitio aliquo numine proculdubio creatum.

Illud autem summâ admiratione dignum semper habui, quod Mathematici nostri, in demonstrationis elementis singulis tam longè dissentientes, parallaxin tamen omnes quàm proximè eandem faciant; adeò ut si

si *Keplerum* excipias, non invenies inter universos dissensum Dodrante Minuti majorem. Nec possum satis ridere futilem eorum scrupulositatem, de unâ aut alterâ Semidiametro Terræ solicitam, & à *Ptolomæi* prototopo nimium recedere supervacaneâ modestiâ metuentem: quasi adeò necessarium esset, distantiam Solis à vulgari sententia non multùm differre, cum tamen ignorare non possunt unius minuti errorem in parallaxi, etsi per se vix ullâ ratione observabilem, distantiam mille aut amplius Semidiametris mutare. Sed illa est misera plurimorum conditio, ut quicquid à primis rerum inventoribus acceperint, credant proculdubio aut ita aut non multum aliter se habere, etsi fortè veritas toto cœlo ab illâ opinione distet; imò & ipsi sciant fundamenta ejus sententiæ nullius esse ponderis; quod in re præsenti patet clarissimè. Quamvis enim distantia Solis reverâ decies aut ampliùs superet vulgò creditam, quamvis omnium consensu rejiciantur eæ hypotheses, unde *Ptolemæus* distantiam Solis demonstravit; denique quamvis omnium Astronomorum hypotheses distantiam longè majorem (aliquæ etiam infinitam) postulent: adeò tamen in omnium animis radices egit distantia Solis *Ptolemaica*, ut credas eos inter articulos fidei numerare, eam vix aliter se habere. O abominandam ingeniorum pusillanimitatem, & servitutem Mathematicis indignam!

Rectè autem *Jo: Keplerus, in Ptolomæi assumpta animadvertens*, pronunciat, *Esse suspectissima tanquam ad hoc ipsum quod Ptolemæus à veteribus transumpserat, evincendum, subornata.* Nec multùm errâsset, si idem de sequentibus dixisset, qui aut hypotheses fingunt ad evincendam distantiam à *Ptolemæo* transumptam; aut, si illud non succedat, tamen distantiam *Ptolemaicam* vi & armis defendunt; & potiùs rejectis observationibus, demonstrationibúsque, Cœlum Terræ miscent, quàm à sententiâ receptâ discedere sustineant. Quæ verò tu *Keplerò* respondes, si rectè considerares, omnino tibi adversantur; *Adhibitis enim verioribus Semidiametris, is est consensus eáque connexio, ut si vel tantillum transmutes, totum Schematis apparatum confundas, & distantiam Solis diversissimam acquiras.* At quantæ certitudinis est illa demonstratio, quam totam confundat vel tantilla transmutatio? Nunquam omnia Elementa tam accuratè assequeris, ut non liceat, salvâ observatione, tantillum ea transmutare. Quod si Solis distantiam diversissimam reddat, satis patet Demonstrationem esse valdè lubricam. Vides igitur quantâ circumspectione opus sit, ad causam adeò debilem propugnandam. In re malâ, nisi admodum cautissimus, facilè nobismet ipsis contradicimus. Pag. 10.

Sed audiamus alia quæ pro teipso affers. *Quantum ad observationes* Pag. 10.

Artificum

Artificum, non possumus omnes falsitatis arguere, quasi nullus animadvertere quiverit veram quantitatem Semidiametri umbra in loco transitûs Lunæ; est enim id possibile, si diligentia non desit: eóque nec processum hunc ad investigandam Solis distantiam deserere quasi inutilem. Nam Reverendus D. Lansbergius, in consilium adhibitis omnium ætatum Eclipsibus, incredibili labore, eam consecutus est 'ακρίβειαν, ut verissimum ostendant Solis à Terra intervallum per omnes Eclipses constanter.

Næ tu felix es, *Hortensi*, cujus

Hortens. in Lansb. tab.

—post varios casus non fluctuat ultra
Uranie; verùm meliori fronte resurgit;
Lansbergî postquam genius, quod defuit illis
Omnibus ingenti curâ complevit.—

At quid ego miser faciam, cujus ingenium tardius non adeò expeditè *Lansbergio* submittitur? Alios enim audio, qui idem de suis hypothesibus (etsi paulò modestiùs) affirmant, putántque se omnia ex observationibus legitimè demonstrâsse, & tamen à *Lansbergio* toto cœlo dissentiunt. Certè illud valdè dubium est, de quo singuli diversa, & tantopere diversa sentiunt.

Sed cedo tibi, veritatem non minùs veram esse, quòd pauci illam videant; detur tibi, gravissimum hunc inter Astronomos dissensum demonstrationis certitudinem non violare. Ostendam tamen penitùs esse impossibile, hac ratione veram Solis distantiam assequi: ostendam item illud à *Lansbergio* non esse effectum; neque aliis hoc argumentis quâm quæ ipse mihi concesserit.

Impossibilitatem negotii inde probo, non quòd Demonstratio non sit legitima, sed quòd Elementa demonstrationi necessaria nullâ queant arte humanâ tam accuratè obtineri, ut tantæ subtilitati sufficiant. Est enim parallaxis Solis reverâ insensibilis, ut certissimis argumentis aliunde petitis alibi comprobo. Sed esto quanta vulgo putatur: nunquam ea omnia, quæ requirit hæc Demonstratio, tam exactè acquires, ut non relinquatur justissimus scrupulo locus. Nihil dico de Luminarium diametris, quæ, si cura adsit, meliùs inveniuntur. Satis habet incertitudinis Lunæ parallaxis, & umbræ Semidiameter.

Illam vulgò observant, captâ Instrumentis visâ Lunæ altitudine meridianâ, & verâ ex Tabulis computatâ. Sed neque dantur Instrumenta tam accurata, ut in minimis liceat certò fidere; neque motus Lunæ tam probè exploratus est, ut veram altitudinem præcisè exhibeat. Scio quidem *Lansbergium*, ex paucis ad propositum accommodatis (& metuo

metuo nè interdum confictis) observationibus, nescio quæ grandia loqui. Sed vanissima hæc jactantia, non nisi imperitæ plebeculæ imponit; quæ observandi difficultatem nunquam experta, credit omnia quæ apud Astronomos leguntur, tam esse accurata quam ab Authoribus prædicantur. At qui manum operi admovebit, sciet unum aut alterum scrupulum rem esse in cœlo insensibilem; & accuratiorem eum esse calculum quàm mundus hactenus vidit, qui tria aut quatuor minuta nunquam aberrat: neque enim adhuc fuit calculus, qui non dimidio gradu aut ampliùs interdum fallit, ut me docuit experientia. Frustrà igitur *Tabellas* suas *perpetuas*, & nescio quot nugamenta apud ignaros crepant, & verbis magnificis ipsi cœlo æquiparant leves animi atque indigni quibus Astronomia tractetur: qui dum brevi gloriâ intumescant, studiosorum simplicitatem falsâ persuasione decipere non metuunt.

Porro, si hâc ratione parallaxis Lunæ tam præcisè investigari possit, quid nodum in scirpo quærunt? quid tot ambagibus rem ambiunt? cur non & eâdem methodo Solis parallaxin observant? Certè accuratiùs multò capitur Solis quàm Lunæ altitudo; longè simplicior est Solis quàm Lunæ motus. Nullam enim hic habet latitudinem, in Ecliptica semper versans; hæc autem, præter latitudinem, habet Inclinationis & Nodorum motum, & librationem, & plurimas tam in longitudine quàm in latitudine tricas, quibus Sol caret. Longè igitur certiùs computatur hujus quàm illius altitudo vera.

Perpendatur deinde difficultates illæ quæ Semidiametri umbræ observationem obsident.

Primo observanda est quantitas Deliquii Lunaris. At quantæ in hoc negotio difficultates! Tu Solis diametrum per foramen observari posse negas, ob motum & trepidationem Radii, ob fallaciam oculorum, & confusionem Limbi, &c. Atqui oblivisceris hæc omnia rectiùs de observatione umbræ dici, quæ non aliunde terminatur nisi à radiis illis Solaribus, quos tu confusos, tremulos, & fallaces apparere affirmas, etiam in minori distantiâ, multóque magis in majori: quanta igitur erunt hæc impedimenta in immensâ Lunæ distantiâ! Quinetiam in clausâ camerâ poteris radios Solis quasi manibus tractare, & circino aut circulis antè formatis quantitatem facillimè demetiri: at non datur ea commoditas in Eclipsi Lunæ; neque enim præsens ades, ut umbram circino metiaris, sed oportet nullâ æstimatione oculorum digitos Eclipticos observare. Qua in re quàm facilè sit decipi, nemo est qui ignoret, & ostendit crebra discrepantia, quæ inter diversos observatores occurrit.

Sed dabo tibi (quod fortè nemo alius dabit) quantitatem Deliquii ad minutum observari posse. Minutum tamen res magna est in Solis parallaxi, vobis ferè dimidium, *Keplero* totum, mihi quadruplo parallaxin superans. Nunquam autem expertis persuaseris, te Deliquii quantitatem tam accuratè posse observare, ut non sit scrupulum unum in incerto.

Denique, finge tibi observationem quantumlibet accuratam: quantò proprior es, nisi etiam Lunæ Semidiametrum exactissimè cognitam habeas? qua in re, quæ sit incertitudo, suo loco videbitur. Oportet etiam ut Lunæ motum exploratissimum habeas, latitudinémque exactissimam; ad cujus cognitionem requiritur locus Lunæ, longitudo Nodi, Inclinatio orbis; & si in horum ullo vel minimum erraveris, errabis etiam in latitudine; qui error deinde in umbræ Semidiametrum cum incremento derivatur, ac denique de novo semper auctus in Solis parallaxin tandem cadit. Equidem ut insanissimi sint oportet, si qui has difficultates non credunt magnam incertitudinem parituras.

Et quamvis ex pluribus observationibus inter se comparatis & limitatis, & omnibus diligenter expensis, acquiri possit mediocris aliqua certitudo, quæ prædicendis Eclipsibus sufficiat; nunquam tamen tanta dabitur ἀκρίβεια, ut exinde Solis parallaxin demonstres: quæ reverâ etiam per se est penitus inobservabilis; imò parallaxis Martis, quæ triplo major est, nullâ tamen arte humanâ percipi potest. Et nos rem tantæ subtilitatis in tantâ omnium incertitudine quærimus? Proh spes falsas! Asinum ad Lyram concinnius præficimus, quàm umbræ Semidiametrum cœcum ad illud investigandum, quod oculatissimi non discernent.

Sed ab Esse ad Posse valet consequentia. *Lansbergius*, etsi *incredibili labore*, *hanc* tamen *consecutus est Semidiametrorum* ἀκρίβειαν. *Est* ergo *id possibile, si diligentia non desit*. Rem præstitam cernimus; quid quærimus ultrà? Dum utique te multùm circa *Tychonicos* vexas, quòd illi hanc viam non sint ingressi: *Lansbergium* summopere laudas, qui ex hac ratione *Solis à Terra intervallum, neque Tychoni neque ulli ejus discipulorum cognitum*, tandem demonstravit, quod ipsum *in Uranometria, brevi ostendendum* promittis.

Et vidimus quidem Uranometriam suam, Solis autem distantiam certò demonstratam nondum vidimus. Imò tantum abest Magister tuus ab hujusmodi demonstratione, ut in nullo libro absurdior est quàm in Uranometria; neque ipsam demonstrationem, quam ibi tractat, penitus intellexit. Audi igitur magnam & audacissimam vocem: Ipsius *Lansbergii* hypotheses non conveniunt Diagrammati *Hipparchi*, nec minus

absurdæ

absurdæ sunt & secum dissentientes, quàm quæ maximè. Nihil autem omnino in aliis potest reprehendere, quod non in ipso quoque multò magis culpari potest; nec quidvis nos docet, quod non fuerit aliis Astronomis jamdudum cognitum. Denique hypotheses suæ, etsi sibi consentirent, sunt tamen omnium maximè cœlo dissentaneæ. Noli audentem mirari, *Hortensi*, ultra tuam medelam hæc demonstro; quod ni fecero, levissimis his quisquiliis impunè, ut hactenus intumescite.

Respondeo igitur, nondum esse *Lansbergio* triumphandum, nondum enim ita vicit, ut bellum redintegrari non possit. Dico igitur majus esse vitium in Semidiametris umbræ ab ipso constitutis, quàm est ipsius opinione tota Solis parallaxis. Et ad hoc probandum non afferam aliquam observationem: non dicam calculum suum Lunæ ab apparentiis interdum integro gradu abesse; etsi enim hæc verè possem dicere, tamen à vobis æquâ facilitate negari possint, rejectis observationibus, quia calculus Astronomicus aliud evincit. Totum igitur argumentum, hic ut alibi, ex ipsius *Lansbergii* placitis petam; neque enim ad *Lansbergium* refutandum, plura rogo quàm ipsum *Lansbergium*. Qua in re, meo judicio, non mediocriter exultare potest, cùm idem de magno illo Peripateticorum Domino, pro summo honore, ab ejus mancipiis referri soleat; scilicet, quòd nemo *Aristotelem* unquam refutavit, nisi *Aristotelis* argumentis. Et quamvis in hoc nostro corrupto & declinante seculo, putetur hoc summum dedecus, unde ortum est illud Adagium, *Oportet mendacem esse memorem*: credibile tamen est, in purioribus illis & verè aureis Antiquorum ætatibus, rem longè aliter se habuisse; nec magis laudatum *Catonem*, qui sibi ipsi mortem conscivit, quàm *Aristotelem*, qui confutationem; imò nobilius est divinam veritatem, quàm mortale corpus, propriis manibus jugulare. Quocirca religiosa *Lansbergii* in veteres reverentia omnino meretur eodem honore affici, neque aliis quàm propriis armis confodi; & cum *Arachne Palladem* provocare ausa, subtilissima ipsius tela suspendi.

Duo verò sunt quibus seipsum prodit Magister tuus: quorum unum ab incogitantiâ & oblivione, alterum ab ignorantiâ Diagrammatis *Hipparchi*, & plenæ illius naturæ, profectum est.

1. In Calculi per Tabulas Præcepto 21. jubet, *à Semidiametro umbra semper subtrahere Variationem umbra, per Anomaliam coæquatam Solis depromptam* Et hoc rectè: quia Tabula sua Semidiametrorum umbræ, construitur ad Solis distantiam Apogæam. Umbra autem in eodem transitu Lunæ minor apparet in Perigæo quam in Apogæo Solis, scr. 1′ 2″, etsi ipse tantùm scr. 0′ 58″ habeat. Verùm ipse in calculo EclipsiumLunæ, præcepti hujus immemor, Variationem nunquam subtrahit.

subtrahit. Esto autem hoc tolerabile, quia Variatio interdum nulla est: at certè in tribus illis observationibus, unde Semidiametrum umbræ tantâ ἀκριβείᾳ demonstrat, ut nunquam unico Scrupulo secundo aberret, nequaquam omittenda fuit Variatio, quia Sol in omnibus ferè perigæus erat. Ex Eclipsi Anni 1580, Jan. 31, demonstrat (ita enim appellatur Ratiocinatio sua) umbræ Semidiametrum scr. 40′ 0″. At Tabulæ suæ (demptâ, ut oportet, variatione) exhibent scr. 39′ 12″. Anno 1598, Febr. 10. demonstrat scr. 39′ 56″, Tabulæ dant scr. 39′ 10″. Anno 1601, Nov. 29. (quâ solâ observatione, tanquam fundamentali, in Uranometriâ utitur,) ille invenit scr. 46′ 19″, Tabulæ scr. 45′ 25″. Apparet igitur ex ipsius observatis & Demonstrationibus, Semidiametrum umbræ majorem esse uno ferè minuto, quàm ipse statuit. Quod autem sequitur gravius est.

2. Affirmat *Lansbergius*, Semidiametrum Lunæ apparentem esse ad Semidiametrum umbræ apparentem, ut 5 ad 13 constanter. Atque ideo Semidiametrum umbræ in Apogæo apparere Scr. 39′ 0″, in Perigæo Scr. 46′ 19′. Atqui hæc constare non possunt. Aperi oculos, *Hortensi* mî; non dubito quin multas bellas res didiceris ex Uranometria *Lansbergii*, at aliquam hujus mysterii notitiam debebis mihi, quam docere non valuit,

Heins. in Lansb. de mot. terræ.

Senex senectæ perspicacis exemplum,
Senex juventâ perspicacior quâvis.

Dico igitur, etsi sententia sit vulgata & antiquissima, ab ipso etiam *Ptolomæo* fundata, Semidiametros Lunæ & Umbræ esse ad invicem ut 5 ad 13; est tamen ea non solùm falsa, sed impossibilis, & Geometriæ aliena. Neque enim aut hæc aut alia quævis proportio potest esse constanter, & in omni Lunæ transitu, vera; utcunque Sol in eodem Excentrici loco constituatur. Si ergo Semidiameter umbræ in transitu Lunæ Apogæo, sit scr. 39′ 0″; erit in Perigæo scr. 49′ 5″, non scr. 46′ 19″, ut habet *Lansbergius*, assumptis tamen suis Orbis Lunæ dimensionibus. Quod sic demonstratur.

Sit in apposito Schemate centrum Solis Apogæi A, Terræ B, umbræ perigææ L, umbræ Apogææ C; sintque hæc omnia centra in eâdem rectâ lineâ A B L C D. Ducatur deinde recta E D, tangens Solem in E, Terram in G, Umbram in N & K, continuetúrque ea in mucronem Umbræ D. Post ducantur Radii A E, B G, L N, C K, normales ipsi A B D. Connectantur item B E, A G, B N, & B K. Denique ducantur G F, N S, & K O, omnes parallelæ ipsi A D.

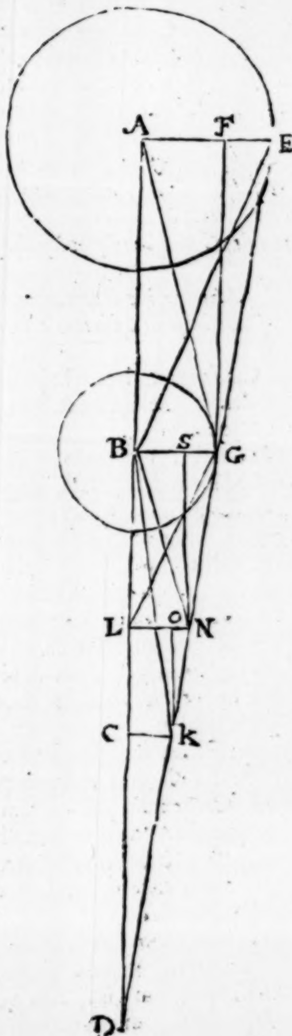
Datur

Datur ex *Lansbergio* distantia Lunæ à Terra, in transitu per umbram Apogæo B C, partium 108600, quarum Radius orbis Lunæ habet 100000: item distantia in Perigæo B L, partium earundem 91400; & harum differentia C L 17200; cui æqualis est K O. Datur item Semidiameter umbræ Apogææ apparens C B K, scr. 39′ 0″, & angulus dimidius coni umbræ B D G scr. 14′ 34″, cui æquales sunt anguli F G E, S N G, & O K N. Propositum est, ex his datis, inquirere Semidiametrum apparentem umbræ perigææ L B N. Quod calculo sic præstatur.

Primo, in Triangulo rectangulo N O K, datur latus O K (seu L C) partium 17200, cum angulo O K N (seu B D G) scr. 14′ 34″. Ergo latus O N erit partium 73. Nam ut O K 100000, ad O N 424 (tangentem anguli O K N,) ita O K 17200, ad O N 73.

Secundo; in Rectangulo triangulo B C K, datur latus B C, partium 108600, cum angulo C B K Scr. 39′ 0″; ergo erit latus C K partium 1232. Nam ut B C 100000, ad C K 1134 (tangentem anguli C B K,) ita B C 108600, ad C K 1232. Huic autem æquatur L O, quia L C & O K parallelæ sunt,) ergo totum L N est partium 1305.

Denique, in Triangulo B L N, datur, præter angulum ad L rectum, latus B L 91400, & latus L N 1305 partium earundem. Ergo angulus L B N est scr. 49′ 5″. Nam ut B L 91400, ad L N 1305, ita B L 100000, ad L N 1428, tangentem anguli L B N, scr. 49′ 5″. Quod erat demonstrandum.



Patet igitur Semidiametrum apparentem umbræ, in transitu Lunæ perigæo, esse, ex *Lansbergii* hypothesibus, scr, 49′ 5″, quam ille facit scr. 46′ 19″, hoc est, scrup. 2′ 46″ minorem veritate. Error igitur hic superat totam Solis parallaxin, quam ille tantùm scr. 2′ 13″ facit. Aut si è contrà Semidiametrum umbræ scr. 46′ 19″ ex observationibus rectè demonstravit, patet hypotheses suas, quæ aliam ostendunt, esse *absurdas, nec constare sibi, nec ullâ ratione posse conjungi*; *rejiciendas igitur ut falsas, & ab Authore pro libitu confictas*, ut ille de reliquis pronunciat. Patet denique quàm probè *demonstrationem illam perplexam retexuit, & eandem hypothesibus suis adaptavit,*

Heins. in Lansb. de motu Terra.

Metator ille syderum remotorum,
Et impedita veritatis interpres.

Causa autem lapsus hujus gravissimi, hæc est. Assumit *Lansbergius* eandem esse Semidiametrum veram umbræ Apogææ C K, & Perigææ L N, quod falsum esse demonstravi. Et facilè patescit omnino diversas esse: latera enim umbram includentia B D & G D, non sunt parallela, sed ad invicem inclinata, angulo B D G. Credibile est igitur *Ptolomæum*, & qui illum secuti sunt, non perpendisse umbræ Semidiametrum reverâ, sed tantùm visibiliter variari exemplo Solis & Lunæ, quasi umbra esset corpus aliquod Sphæricum, qualia sunt cætera omnia quæ metiuntur Astronomi: cùm verè constet figurâ Conicâ, cujus diametri versùs basin continuò augentur.

Constare jam arbitror, qualem Semidiametrorum 'ακρίβειαν consecutus sit *Lansbergius*; nec dubito quin omnes videant quàm ineptæ sint suæ hypotheses ad demonstrandum Solis à centro Terræ intervallum.

At quid tu, bone vir, de umbræ Semidiametro philosopharis? quasi verò, hâc cognitâ, peractum esset opus. Quid enim cætera taces longè difficiliora inventu? Nescis profectò qualis Hydra sit hæc Demonstratio. Crede mihi pluris quàm unius capitis decisione constat victoria; de qua nisi metuerem vos ambos jam desperare, hortarer magnanimos, ut, post umbræ Semidiametrum tam honorificè triumphatam, in Lunæ parallaxin, cæterósque vobis dignos labores, victricia tela converteretis. At sauciis Medico est opus. Ad *Æsculapium* vos. Ego interim è longinquo hostium vires explorabo, & quæ visa sunt fideliter referam.

Distantiam Lunæ à Terra *Lansbergius* colligit ex altitudine meridianâ Lunæ, tum visâ, tum verâ. Visam observat per Quadrantem; illum, credo, per quem Solis altitudines cepit: inter quas memini me unius Minuti dissensum non semel notâsse; illas etiam in *Goesa*, cujus latitudi-

latitudinem ab Æquatore, nisi fallor, alio etiam Minuto erroneam statuit. At horum difficilius non habet tantam incertitudinem, quantam observatio altitudinis Lunæ. Dii nostrum iter secundent, & avertant omen tam periculosè in ipso limine titubantibus. Sed pergite Pierides. Rectè accipiatur visa altitudo, saltem quæ ita videtur. Unde veram habebimus? Respondetur, ex loco Lunæ vero in longitudinem & latitudinem; qui denique eruitur calculo ex restitutis Lunæ motibus. At ubi gentium ille calculus tam accuratus? Crede mihi, quantovis pretio illum redimere sustinerem, qui nullum hactenus vidi intra dimidium gradum constanter certum. Crepent, dum volunt, Tabellas suas Perpetuas, & verbis speciosis nugamenta sua divendant Astronomi, (si fas sit eos ita appellare;) ego ex certissimâ & multiplici experientiâ cognosco, nullum adhuc esse calculum, cujus errores non decies aut ampliùs superent totam Solis parallaxin: & valdè metuo nunquam inveniendum esse calculum adeò exploratæ certititudinis, ut Lunæ parallaxin usque ad Minutum indubitatam reddat. Video enim Artifices, etiam præstantissimos, tria, quatuor, aut quinque, imò septem Scrupula aut ampliùs inter se dissentientes. Et quidem re attentè consideratâ, mirandum potius eos tam propè convenire. Nam quot & quantæ sunt in longitudine & latitudine difficultates! In Longitudine quærenda est primùm Excentricitas simplex, seu Æquatio quæ in Syzygiis cernitur; deinde Æquatio menstrua; postea, Variatio; denique motus medius Longitudinis & Apogæi. Quid quod ipsius motûs leges & hypothesium formæ generales, apud singulos sint diversæ, & meo judicio apud nullos veræ. Excentricitatem simplicem bisecat *Keplerus* & *Tychonici*, *Lansbergius* totam retinet. *Keplerus*, pro menstruis Æquationibus, non variat Lunæ Excentricitatem, quod alii faciunt. Hic motum Apogæi æqualem facit, alii omnes inæqualem, quisque tamen suo modo. *Tychonici* Lunæ cursum ad verum locum Solis moderantur, *Lansbergius* ad medium. Denique, nè infinitus sim, *Tychonici* Variationem admittunt, *Lansbergius* negat; quæ controversia est de scrup. 40' 30", aut 51' 15", secundùm *Keplerum*. Iidem Nodi in Latitudine occurrunt. Scienda est vera Lunæ longitudo, in qua priores difficultates hic redeunt. Scienda est deinde Inclinatio Orbis ad Eclipticam; Libratio menstrua Latitudinis; Nodi longitudo; motus æqualis, & Reciprocatio menstrua. Hæc omnia oportet adeo præcisè determinata esse, ut sint ad Scrupulum secundum exacta, aliàs nihil effeceris. At tam longè ab hac certitudine absunt Mathematici, ut de plurimis anteà memoratis Elementis calculi Lunaris, dubitatur adhuc an sint in rerum naturâ. Ex hoc tamen incertitudinis pelago speratur Lunæ parallaxis tam accurata, ut

sufficiat

sufficiat demonstrando Solis intervallo, idque eâ cum accuratione quæ sit *infallibilis & certa, adeò ut de ejus veritate cum ratione dubitari non possit.* Quæso, annon hoc est lucem in tenebris investigare? ex Lunæ motu omnium perplexissimo & difficillimo, Solis motum, quo nullus est facilior aut simplicior, perversâ & præposterâ ambage demonstrare? O miseras Antiquitatis ineptias! O pudendam humanæ gentis vanitatem! Parabam grave fulmen, nec iniquum, præ cujus sævitiâ pium erat quicquid *Tychonici* in veteres peccârunt: dicturus enim eram de hac Demonstratione, nunquam auditam, nunquam somniatam fuisse solenniorem insaniam. Sed me reprimo; & rhetoricari desinens, ad Geometriam redeo, qua unum adhuc vulnus in Uranometriam Magistri tui infligam, deinde ad utiliora convertar.

Lansbergius pro summo ducit vitio, *Tychonis* hypotheses facere Angulum dimidium coni umbræ, majorem Semidiametro Solis in Terra apparente; quam ob causam *vitiosas esse & absurdas, nec ullâ ratione constare sibi, rejiciendas igitur ut falsas, & ab Authore pro lubitu confictas*, è liberali suâ benignitate pronunciat. Nullo negotio mihi persuaderi sino, virum hunc, horrendum illud flagitium, tot abominationum materiam, in suis ipsius hypothesibus detegendum esse, nunquam vel somniâsse, utcunque plurima somniavit. *Aliam* enim dicit *esse hypothesium suarum rationem, quæ ubique sibi constant, & cum apparentiis ubique conveniunt.* Atqui parcius ista, *Lansbergi*; non ubiq; sibi constant: In Apogæo forsan, at non in Perigæo Lunæ; hic enim manifestum est, *eas non minus laborare falso & absurdo, quàm Tychonicas.*

Igitur *Tychonem* sequetur *Lansbergius*, cujus hypotheses à seipso cæteris præferuntur; sed opinione magis quàm ratione ducto. Nam si perinde ac cæteræ ad Demonstrationem protrahantur, apparebit eas non modò non præstare cæteris, verùm etiam à veritate longiùs abesse. Statuit enim *Lansbergius, Lunam sitientem & plenam in ima Apside, distare à centro Terræ Semidiametris Terræ* 54, 0', *& tunc Semidiametrum umbræ apparentem scr.* 46' 19"; *denique apparentem Solis semidiametrum in Apogæo scr.* 16' 47". Atqui hæc nullâ ratione concinnari possunt.

Sit enim B L, in præcedente Schemate, partium 54, 0', quarum B G est 1; vel scr. 3240, quorum B G est 60: item angulus L B N scr. 46' 19"; & A B E angulus scr. 16' 47". Dabitur primum ex his L N particularum $43, \frac{65126}{100000}$. Est enim in Triangulo rectangulo B L N; Ut B L 1000000, ad L N 13474 Tangentem anguli B; ita B L 3240, ad L N $43, \frac{65126}{100000}$. Ablata autem L N, id est, B S, ex B G; rema-

remanet S G part. $16,\frac{14444}{100000}$. Quamobrem in Triangulo rectangulo N S G, est, ut S N 3240, ad S G $16,\frac{14444}{100000}$; ita S N 1000000, ad S G 5045, Tangentem anguli N scr. 17′ 20″. Qui æqualis est angulo B D G coni umbræ Terræ dimidio.

Debebat autem hic Angulus minor esse angulo A B E Semidiametri apparentis Solis scr. 16′ 47″; quia mucro umbræ D, longiùs distare debet ab A centro Solis, quàm centrum Terræ B. Atqui angulus B D G, major est angulo A B E; & proinde mucro umbræ D propior sit centro Solis, quàm B centrum Terræ. Quod est absurdum, & planè ἀδύνατον.

Evidens igitur est, *Philippi Lansbergii* hypotheses, non modò non esse probas, sed nè quidem *sibi constare, neque ullo modo posse inter se conciliari.*

Hæc ipsa est Demonstratio, quâ iste *Tychonis* hypotheses absurdi convincit; hæc eadem est censura quæ *Tychonem* inurit: quæ cùm mutato nomine de ipso quoque pronunciari possit; eas jam, & *demonstratum tandem Solis à centro Terræ intervallum,* quolibet fastu glorieris. Ego versiculos tuos triumphales sic retorqueo.

Stabat adhuc *medio victricis gloria palma,*
  Hancque *suam* cupiat *quilibet Astronomus.*
Nondum *Lansbergî sudoribus omine fausto*
  Cessit; at heu! lacerum *debile* findit *opus.*
Scilicet, ut quondam, solum expectabit Ulissem
  Penelope, quanquam mille petita procis. *Hortens. in Lansb. Uranom.*

Hâc demonstratione veniam mereor, quòd *Lansbergium* & sua commenta, paulò asperiùs, quàm ipse forsan velit, tractaverim. Quis enim sibi temperabit, cùm videat hypotheses nihilominus absurdas, quam sunt quælibet aliæ, tantâ vociferatione ad Sydera efferri? Quis adeo ridiculam vanitatem impunè triumphare permittet? Hebes ut sit oportet, & patientiâ planè stupidâ, cui tam notabilis impostura bilem non movet.

Cæterùm ut posthàc nemo labatur in Geometricâ Hypothesium connectione, (is enim solus est usus hujus Diagrammatis,) addam hic duo Theoremata, & eorum demonstrationem, quibus totius Artis summa comprehenditur.

Theorema I. *Differentia Semidiametri Solis in Terra apparentis, & Anguli dimidii coni umbræ terrestris, est parallaxis Solis horizontalis.*

Demonstratio. In præcedente Diagrammate, ducatur linea FG parallela ipsi A D. Ergo angulo dimidio coni umbræ A D E, æqualis est angulus F G E. Hic autem subtractus de semidiametro Solis apparente A G F, (cui æqualis est A B E, ob immane intervallum) relinquit angulum A G F, cui æqualis est angulus oppositus B A G, referens parallaxin Solis horizontalem.

Theorema 2. *Differentia Semidiametri umbræ apparentis, & parallaxeos Lunæ horizontalis in eodem umbræ transitu, est angulus dimidius coni umbræ.*

Demonstratio eadem est cum priore. Sit enim, in dicto Diagrammate, semidiametro umbræ L B N æqualis angulus oppositus B N S. Hic subtractus à Lunæ parallaxi horizontali B N G, relinquit angulum S N G, cui æquatur angulus dimidius coni umbræ B D C.

Secundum hoc Theorema ignoràsse videtur *Lansbergius*, atque ideo utitur supervacanea Triangulorum resolutione; qui labor (utcunque ego, verbis ejus de industriâ inhærens, eum subivi) planè omitti potest. Si enim à parallaxi horizontali Lunæ perigææ, quam is statuit scr. 63′ 39″, subtrahatur umbræ Semidiameter scr. 46′ 19″, restabit angulus dimidius coni umbræ scr. 17′ 20″, omnino ut antea.

Mirari fortè aliquis poterit, cur ille, qui prius Theorema invenit, non itidem alterum viderit, cùm eadem sit ejusdem demonstratio. At causam, nisi fallor, antea detexi; scilicet prius in disertis verbis docet *Keplerus*, unde facile fuit illud ex ejus libro transcribere; secundum verò perplexiùs & obscuriùs cum aliis rebus involvit, ut, nisi attentè rem perpendas, nequeas videre. Videtur igitur verum esse quod vulgò dicitur, illos qui aliorum utuntur oculis, multò imperfectiùs videre quàm qui suis.

Illud autem meminisse oportet, ut hypotheses nostras, beneficio præcedentium Theorematum, in omni parte Orbium, tum Solis, tum Lunæ, connectamus: id quod ab omnibus neglectum est, præter *Keplerum*, qui verus est Theorematum horum Author.

Pauca jam dicam seriò. Utcunque ego Demonstrationem hanc Veterum, ad inveniendam Solis parallaxin, ineptam esse contendo: non est tamen negandum, quin insit ei ingenium quoddam non contemnendum, utinam non minor esset ejus commoditas. Fateor enim Theoremata illa, de hypothesibus Astronomicis, Geometricè inter se connectendis, admodum esse jucunda, & summè necessaria, certitudinísque indubitatæ. Omninò igitur rejiciendæ sunt hypotheses *Ptolomai, Tychonis, Lansbergii,* & cæterorum, quotquot Diagrammati *Hipparchi* non conveniunt. Impossibile enim est ut cœlo consentiant, quibus inter se

ſe non convenit. Neque ullo modo *Longomontani* ſententiam approbo, qui ob fictam neſcio quam Anomaliam, fauſtraneum putat Hypotheſes ſuas Geometricè inter ſe conciliare. Nam (ut rectè *Keplerus*) nocumenta â cauſis phyſicis, etſi fortè aliqua, non tamen ſunt tanta, ut univerſam Aſtronomiam evertant; hoc eſt, ut Geometricum Hypotheſium conſenſum tollant. Concedo denique rudem aliquam conjecturam de Solis parallaxi, ex Eclipſium obſervationibus, adhibitâ diligentiâ, & omnibus plenè expenſis, capi poſſe: at nunquam hinc ſperaveris aliquam certitudinem infallibilem & præcisam. Ego ipſe, computatatis pluribus Eclipſium & aliis Lunæ obſervationibus, & excogitatis novis motuum legibus, omnia, niſi decipior, meliùs inter ſe conciliavi, ut aptiùs ſibi cohæreant, & apparentiis propiùs reſpondeant quàm apud alios quoſvis: & Solis parallaxin invenio exinde penitus inſenſibilem, idque eâ probabilitate ut mihi aliquantum ſatisfaciat. At nunquam in aliorum animos illud ſumam imperii, ut demonſtrationem hanc *pro infallibili & certâ, ut de ejus veritate cum ratione dubitari non poſſit*, apud imperitum vulgus crepem. Etſi enim propria inventa, mihi ipſi probabilia & fortè certiſſima videantur, relinquenda tamen eſt aliis ſua libertas: neque ſperandum, nec quidem optandum, ut mihi uni ſecurè acquieſcant, qui tantam incertitudinem apud alios longè præſtantiores animadvertunt. Habeo tamen demonſtrationes accuratas & novas, nec ab alio quovis adhuc productas, quibus Solis diſtantiam longè majorem vulgo receptâ convincam; idque ea certitudine Mathematicâ, ut nullius metuam cenſuram. Has & alias fortè non diſplicituras Speculationes, ſi Deo viſum fuerit, ſuo tempore edendas curabo. Jam ad *Hortenſium* meum redeundum arbitror, cum eo diſceptaturus de cæteris Aſtronomiæ *Brahæanæ* defectibus.

CAPUT VII.

De inæquali motu ſectionum Æquinoctialium, & mutattione Excentricitatis Solis.

SEcundo, ais, *Tychonem non conſideraſſe inæqualem motum ſectionum Æquinoctialium; cùm tamen ipſe fateatur diverſam Anni quantitatem, & inæqualem motum ſtellarum fixarum, aliis atque aliis ſeculis* Pag. 11.

ab Astronomis fuisse observatum. Mirum verò, putas, *Tychonem motum Nodorum reciprocum videre potuisse in Luna, qui reverâ nullus est, & non vidisse in Sole.*

Mihi autem potiùs videtur mirum, quòd dicas, *Tychonem* illud non vidisse, quod tamen ipse fatetur & concedit: nisi fortè illud per somnium concessit, quod reverâ nihil aliud est nisi somnium, & a rectè vigilantibus nunquam adhuc visum. Quòd autem *Tycho* motum hunc reciprocum in Lunæ Nodis adhibuit, in Sole neglexit, non est adeò mirum. Reciprocatio enim in Nodis Lunæ (aut saltem aliquid ei æquivalens) quolibet mense conspicitur, & ab uno homine facilè percipi potest. Æquinoctiorum verò reciprocatio (si modò ea ulla sit) non nisi multorum sæculorum decursu animadverti potest. *Tycho* igitur, qui in *Progymnasmatibus* præcipuè ad *Novam stellam* respexit, universalem motûs Solaris restitutionem eo Tractatu non designavit, sed in alium librum reservavit, quem morte præventus absolvere non potuit. Quocirca cùm nullam ejusmodi Anomaliam hoc seculo deprehenderet, censuit planè omittendam; subinde tamen admonens suam Solis Theoriam præsenti negotio duntaxat inservientem, ad alia sæcula non esse extendendam. Cùmque illud tantùm egerit, ut Solis motum pro hoc ævo exactè restitutum haberet, posteros admonuit ut idem pro se quique facerent. Hac autem ætate, nullam esse ejusmodi inæqualitatem, satis à *Tychone* probatum est. Perversè igitur eum carpis, quòd *ultra quatuor secula* suum Solis motum non extendit, nisi forsan modestia jam cœpit peccatum esse. Noluit nimirum vir ille ingenuus, & veritatis plusquam gloriæ studiosus, vasto *Perpetuitatis* titulo Lectores fraudare, & inani verborum sonitu leviores decipere. Non decuit *Tychonem* ista vanitas. Habeat eam sibi *Lansbergius*, qui maluit incertas quasdam & crassas, imò manifestè contradictorias Antiquitatis annotationes puerili scrupulositate adorare; certissimas interea hujusce seculi observationes, quarum accuratus consensus nullam habet suspicionem, penitus omittens; idcircò, quia vanissimum hoc somnium de inæquali motu Æquinoctiorum apertissimè everterent. Tabulæ suæ perpetuæ observationibus *Ptolomai* (aut saltem iis quas ille pro observationibus venditat) crassissimis, & multis de causis suspectis, interdum (non semper) consentiunt: at observationibus *Regiomontani* & *Walt heri*, nostro ferè seculo captis, & diligentiâ summâ commendatis, ultra diei semissem perpetuò ferè dissentiunt. Num hoc est Astronomiam restituere? num hoc veritatem ingenuè quærere, tam palpabiles errores sui calculi dissimulare? Annon potiùs est, perverso quodam & stupido Veterum honore delirantem omnia potiùs confundere; & ad propria placita detorquere malle, quàm

quàm à lusu isto potius quàm observatione *Ptolemai* & Antiquorum uno scrupulo recedere? Cur, quæso, observationibus *Regiomontani* circa obliquitatem Zodiaci, ad semissem minuti audet confidere, in observationibus Æquinoctiorum nè ad semissem gradus? Dissimulat nempe ille observationes illas, quòd somnia sua (Hypotheses vos appellatis) tam manifestè refutarent. Illud interim ego in *Tychone* laudo, quod tu vitio vertis; nempe contentum eum esse tali solummodò restitutione cursûs Solaris, quæ hisce proximis 300 aut 400 annis satisfaciat, potius quàm incerta pro certis Lectoribus obtrudere. Qua in re mihi videtur ingenuè fecisse, neque aliud peccâsse, nisi quòd omnia illa non perfecerit, quæ tu post mortem ejus facienda præcipis. Testatur Magister tuus se primo motum Solis ad hoc seculum construxisse, laborem verò suum in annos plures protraxisse, priusquam eum Veterum observationibus conciliavit; & tamen non modò nihil proficere, sed novas indies & majores difficultates succrescentes vidisse, adeò ut cœperit desperare effectum operis, & manum è tabula tantum non subduxisse. Quid si curæ tam graves eum in medio operis à vitâ sustulissent? an igitur illum jam culpares, quòd non diutiùs vixerit? Et quod, quæso, gravius flagitium commisit *Tycho*? Verùm de hoc inæquali motu Æquinoctiorum, vide quæ ego alibi adversùs Magistrum tuum disputo, & nisi vehementer insanias, miserrimi hujus figmenti tandem pigebit.

Tertio, rationem mutationis Excentricitatis Solis, inæqualisque motus Apogæi, neglectam *Tychoni* objicis. Idem respondeo, quod antè: Inæqualitates eas in motu Solis neque reverâ esse, nec, si essent, debuisse à *Tychone* curari, quia hoc seculo non apparent: absurdè igitur irasceris, illud non factum esse, quod *Tycho* nunquam aggressus est. Quid? nemini licebit Astronomiam tractare, nisi omnia illa suscipiat quæ tu post ejus mortem suscipienda præcipis? Atqui, *Hortensi*, non is culpandus est, qui, effectis quæ aggreditur, ab incertis modestè abstinet; sed is potius inhonestus credi debet, qui omnia suscipit, at nihil præstat; & hoc multò magis, si falsa pro veris arrogantiâ vanâ venditet; quod facit Magister tuus, dum mutationem Excentricitatis Solis à se ad Theoriam esse productam, falsò profitetur. Addo, si vel ille, vel tu, vel quisquam alius hoc perfecerit, imò nisi probavero vanissimum hoc esse *Lansbergii* delirium, pergite in *Tychonicos* triumphare: imò jam satis antea refutata est hæc opinio in Disputatione adversùs Magistrum tuum, quare illinc pete quicquid hîc desideras. Pag. 12.

Proximè de certitudine Observationum *Ptolomæi*, *Hipparchi*, & Veterum, rhetoricaris magis quàm disputas, & iniquissimè fers *Longomontanum* & reliquos *Tychonicos* eas non pluris facere; summúmque Pag. 13.

credis

credis piaculum, quòd *Longomontanus* in Apogæi loco dissentiat à *Ptolomæo* grdus 4' 30", & in observatione Æquinoctii horas 6.

Etsi autem libertatem hanc in Veteres sufficienter excuset *Longomontanus*, & facilè ignoscant omnes, nisi qui superstitioso Antiquitatis amore occœcati, Neotericorum inventa insipidâ & senili morositate fastidiant; paucis tamen ostendam quàm insanâ & prorsus delirante scrupulositate Veterum observationes ultra suas vires torquetis, Tu & Magister tuus; unáque quam crassæ & in multis erroneæ illæ sint. Ex quo patebit, longè plura in illos licere, quàm à quovis *Tychonico* adhuc tactum fuit.

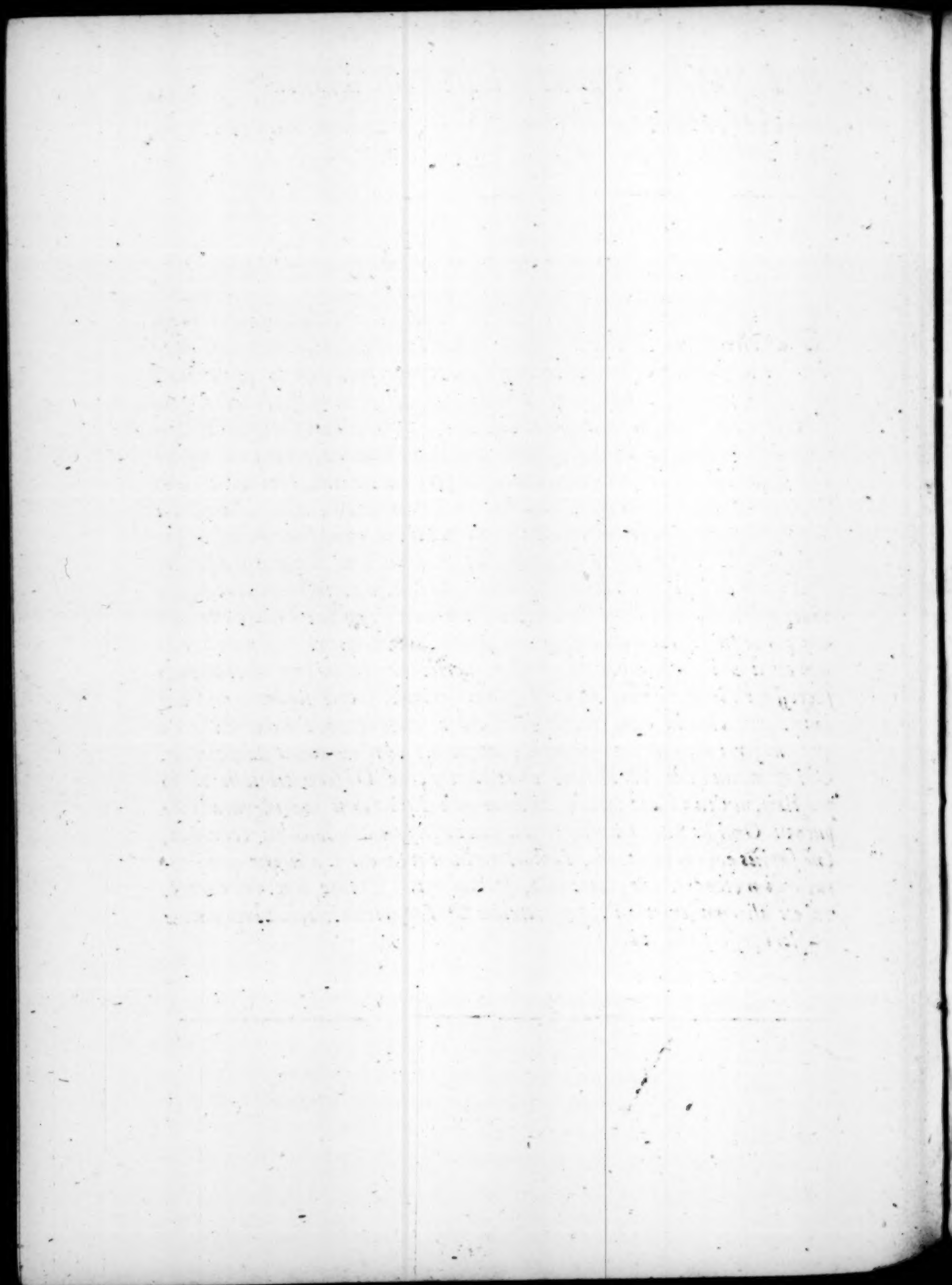
Primo igitur in Fixarum Catalogo *Ptolemaico*, & quidem in reliquis omnibus observationibus, vix unquam invenies illum supra decem scrupula curiosum esse. Non est igitur mirum, si in fixarum locis multùm aberrat. Inter primam Arietis & Regulum, facit longitudinem gr. 115 50', quæ reverâ est gr. 116, 40'; errat itaque scr. 50', totum ferè gradum. Sic in Spica Virginis invenies errorem scr. 39'. In Lance Austrinâ scr. 34'. In corde Scorpii scr. 36'. In oculo Tauri scr. 35½, & in aliis multis stellis notabilioribus, & circa Eclipticam, quas maximè accuratas habere oportuit, propter observationes Planetarum; vix ullam invenies quæ non à veritate discrepet scr. 20', 30', aut 40'. Non minores errores in Latitudine invenies, si *Ptolomæi* Abacum, ex Magistri tui catalogo examines. In capite Geminorum præcedente, scr, 20'. In Lance boreâ scr. 13'. In oculo Tauri scr. 34'. Quocirca, quàm puerilis est *Lansbergii* cavillatio, qui *Tychonem* inconsiderationis arguit, quòd in latitudine Spicæ Virginis, à *Ptolomæo* dissentiat 3 aut 4 Scrupulis, oblitus seipsum decies hunc dissensum superare. *Theoric. c. 7.*

Secundo, in observationiqus Æquinoctiorum, Veteres de quartis dierum partibus tantùm soliciti, ulteriorem scrupulositatem neglexêre; & duntaxat sperant à se non erratum sex integris horis. At quid si spes ea fallat? ut rectè *W. Snellius*. Quinetiam notat *Ptolomæus*, bis in uno die observatum fuisse Æquinoctium interstitio quinque horarum aut amplius, culpámque in situm Instrumenti longinquitate temporis collapsum confert. Et quidem quis unquam credet, Armillas in tot seculis nulli mutationi obnoxias esse, aut posse tam constanter situm suum retinere, ut post 300 annos, aut fortè multò ampliùs, (quis enim primam collocationem novit?) essent ullis usibus idoneæ? Quali ergo fide digna sunt *Ptolomæi* observata, tam infido Instrumento capta? Sed nec *Hipparchi* observationes ullo modo certiores, sed manifesto inter se dissensu clamant eorum insaniam, qui illis nimis confidant. Ut patet ex ejus Æquinoctii Autumnalis observatione, Annno post obitum *Alexandri* *Obs. Hass. pag. 10.*

andri 163, *Mesori* die 30, in occasu Solis: item anno *Alexan ri* 179, intercalarium 4 die, in ortu Solis, aliisque comparatis.

EPILOGUS.

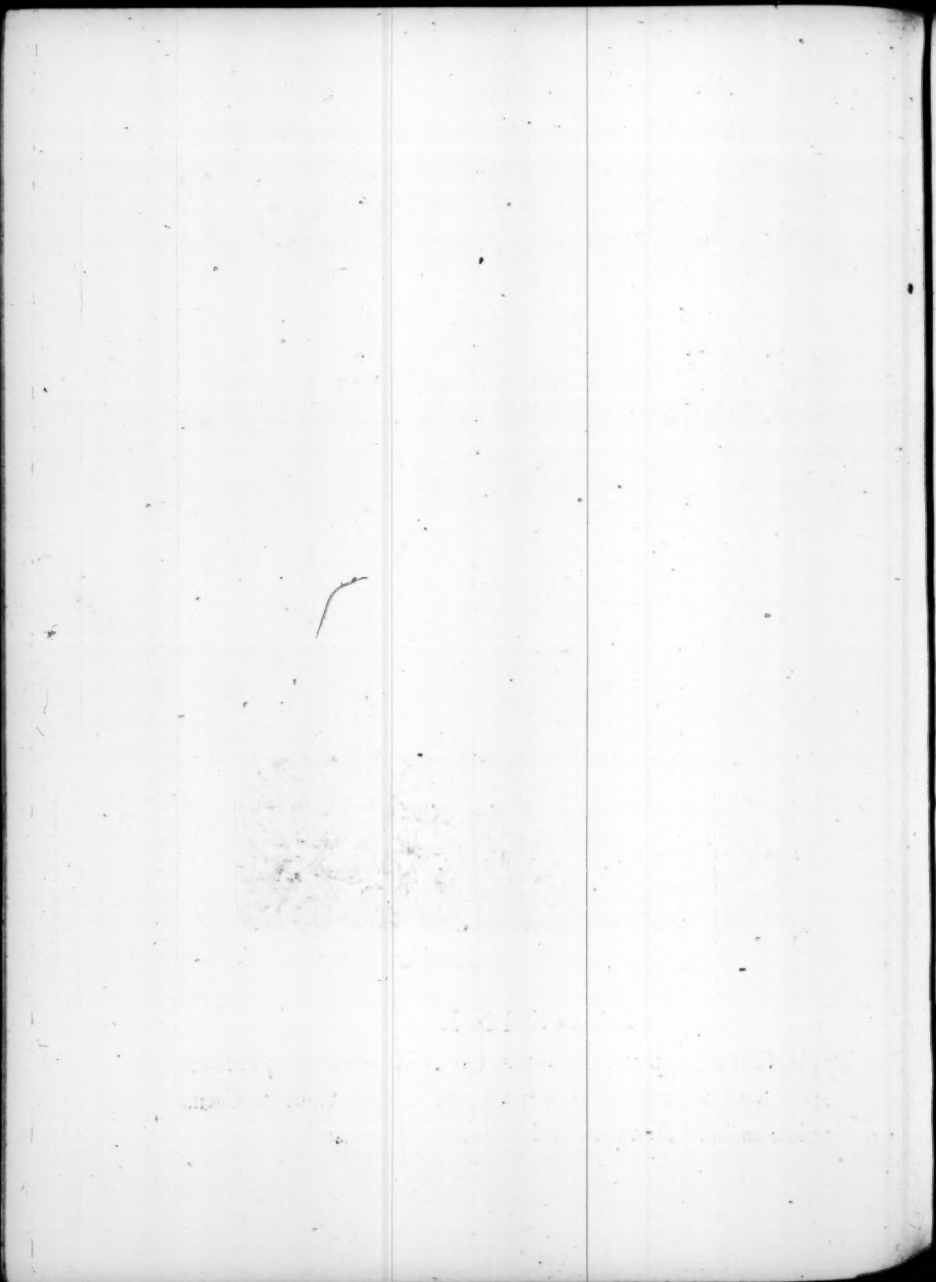
H*ÆC sunt quæ inter* Horroxii *imperfecta Schediasmata reperire potui. Ex quibus, ut ex ungue Leonem, judicare possis, qualem ille* Kepleri *defensionem perfecisset, si morte subitaneâ & præmaturâ non præoccupatus, & hæc polire & reliqua supplere valuisset. Nos, quæ supersunt, in ordinem utcunque redegimus, salvis, quàm fieri potuit, ipsis Authoris verbis syllabisque, (saltem tantillum mutatis,) utut ex variis sparsisque chartulis (nec eodem animo conscriptis omnibus) collectis. Dolendum interim est, non modò tum hæc in* Hortensium, *tum illa contra* Lansbergium, *ita esse imperfecta; sed maximè, quòd suarum ipsius hypothesium de Motibus à se restitutis, nè ru lis quidem delineatio supersit. Quas tamen ipse ante obitum, ad aliqualem saltem perfectionem, redigisse videtur, has utique (prout facile est conjicere ex iis quæ de Venere extant) non parvi fuisse momenti omnino existimandum videtur. Quantâ autem curâ & industriâ hac in re usus fuerit, & quàm non contemnendo successu, ex literis ab illo ad* Crabtrium *scriptis, facilè liquet: quarum non pauca, cùm in meas manus devenerint curavi inde excerpenda ea quæ majoris momenti videbantur, atque hîc in usum tuum subjicienda. Ubi & nonnulla de Motibus ab eo restitutis, de Observationibus ab eo præstitis, multa videre licet; aliáque quæ Lectoribus non ingrata fore putavi. Omissis tamen multis eorum quæ in Disputationibus his occurrunt, (nè sæpius eadem repetendo, Lectori tædium crearem,) aliisque quæ supputandi methodos, aut compendia, spectabant. Quippe hæc vel careri, vel ex aliorum scriptis Trigonometricis & Logarithmicis non incommodè suppleri posse judicavi.*



EXCERPTA ex EPISTOLIS
Jerem. Horroccii
AD
Gul. Crabtrium,
Suum in Studiis
ASTRONOMICIS
SOCIUM.



LONDINI,
Typis GULIELMI GODBID, & venales prostant apud SPENCER HICKMAN, ad insigne Rosæ in Cœmeterio *Paulino*. Anno Domini 1672.





DE
Excerptis ex Horroccii Epiſtolis
PRÆFATIO.

POſtquam Horroccii *noſtri Diſputationes ſeu Diſſertationes in ordinem qualemcunque redegeram, incidi in Epiſtolas illius complures, quas ad Amiciſſimum ſibi* Crabtrium *ſuum, ſtudiorum ſuorum Socium, per aliquot annos ſcripſerat, puta* 1636, 1637, 1638, 1639, 1640.

Has autem quum integras apponere ſupervacaneum duxi, ut quæ alia quàm quæ rem præſentem ſpectant, in ſe contineant; multáque etiam quæ fuſiùs in ejus Diſſertationibus traduntur; non pauca etiam de calculo commodè inſtituendo, aliiſque expediendis, quæ particulares fortè circumſtantias tempus illud locumque concernentibus ſpectarent, quibus Lectorem detinendum non cenſui: placuit tamen quæ potiora videbantur excerpta hîc apponere. Non autem, quod in præcedentibus factum eſt, ſolicitus eram omnia ſuis ipſius verbis exhibere, ſed majore uſus ſum libertate. Quippe quum ſermone Anglicano & familiari ut plurimum ſcripta fuerant, & feſtinante admodum; neceſſe habui, ut ab exteris intelligantur, in Latinum convertere: adeóque quum meis verbis tradenda erant, magis eram ſolicitus ut ipſius animi

ſenſum fideliter exponerem, quàm ut verbis ipſis κατὰ πόδα ſemper inſiſterem, aut etiam ut ornatè exponerem.

Hinc factum eſt, ut ex multis pauca excerpſerim, eáque (ut Excerpta ſatis deceat) ἀσυνδέτως poſuerim, de connexione parum ſolicitus, dummodo res ipſæ aderant, utcunque miſcellaneæ.

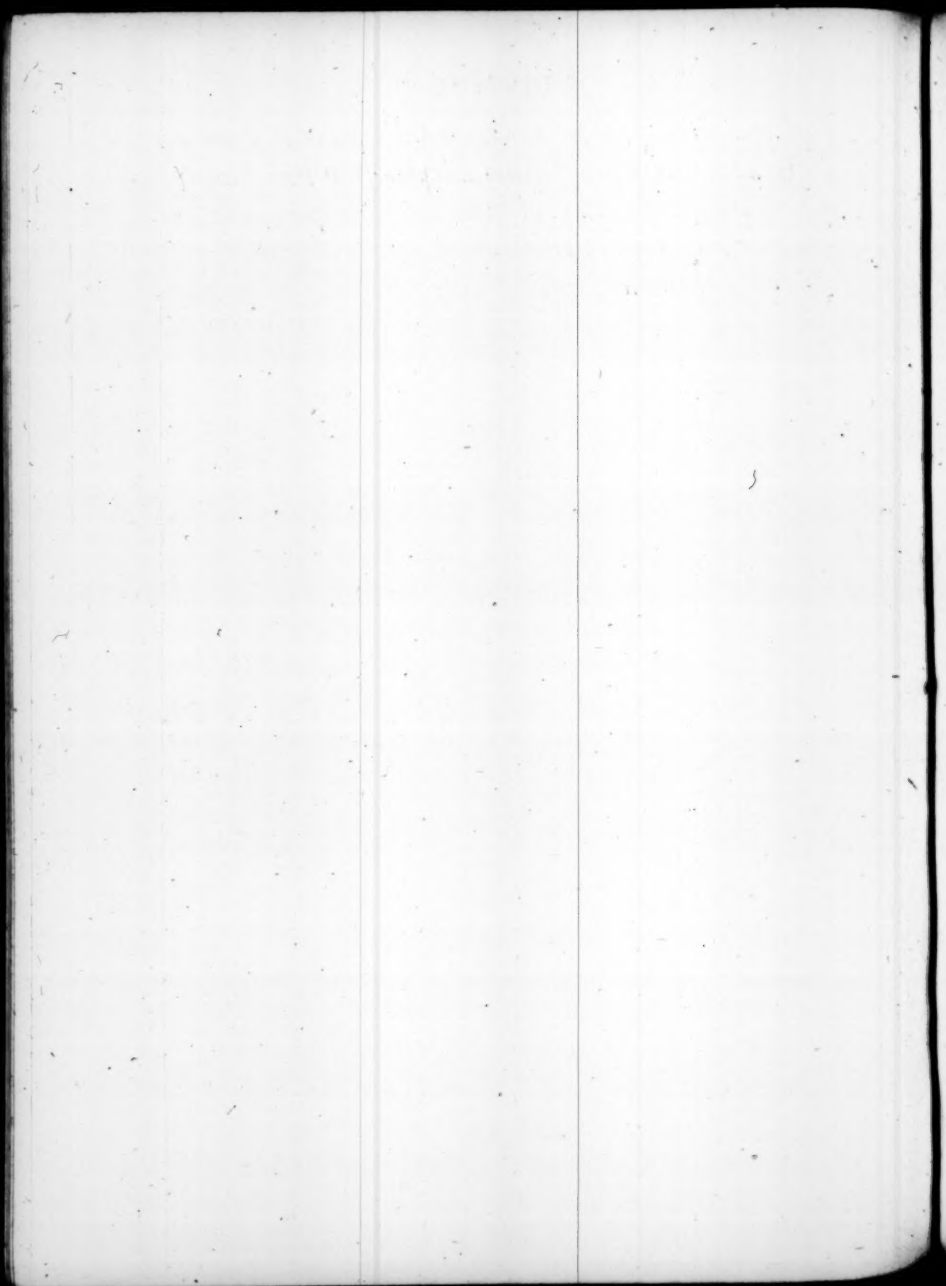
Id maximè curabam, ut quicquid Obſervatorum occurreret, conſervaretur; quippe Obſervationes ritè inſtitutæ, magni Theſauri inſtar habendæ ſunt.

Intermiſta etiam ſunt multa de ſtudiorum ſuorum methodo. Qualia quanquam non ſoleant homines exponere, (ſed eorum potiùs effectum quod inde reſultet,) quum tamen nihil hîc ſit quod dedecent, non incommodum viſum eſt, ſi etiam Lectori pateat quibus paſſibus inceſſerit ſedulus hic in cæleſtium corporum motus inquiſitor. Et quanquam præmaturâ morte abreptus, ad umbelicum non perduxerit, aut Obſervata aut Opus ſuum; ſuâ tamen laude privandus non erat, qui, magna molitus, tantos ſaltem progreſſus tantillo tempore, juvenis adhuc & auxiliis deſtitutus præſtiterit. O quàm ille magnus futurus eſſet Aſtronomiæ Inſtaurator, ſi & vitam & valetudinem, quæque ad hoc opus auxilia multa requiruntur, Deus conceſſiſſet.

Hæc autem quæ ſunt (certè non contemnenda) benignè accipe: atque interim cogita, quod, utut ex eo tempore non pauca meliùs quàm antè jam excolantur, (quippe

(quippe intra paucos annos sedulâ Eruditorum industriâ ingentem progressum adepta sunt hæc studia) quotusquisque tamen erat tum temporis qui eò respiciebat, & quàm ille citò ea ferè omnia captabat, quæ (morte impeditus) aliis ferè perficienda reliquit.

EXCERPTA





Excerpta ex Epistolis JEREMIÆ HORROCCII *ad* GULIELMUM CRABTRIUM, *suum in studiis Astronomicis Socium.*

Ex Epist. Junii 21. *1636.* Toxtethæ *data.*

ACcepi literas tuas, sub initio mensis hujus datas: quæ quanquam tibi videantur Apologiâ indigere, meo tamen judicio merentur potiùs Encomium. Quippe indignus essem ego, qui inter cultores Astronomiæ numerari vellem, si studiorum eorundem participem reformidarem. Mihi certè, qui quicquid temporis hisce studiis impenderim, non nisi exercitationis atque oblectationis meæ causâ id fecerim; nihil voluptatis amœnis hisce studiis defuisse visum est, quàm quòd amico aliquo comite indiguerim, qui junctis viribus eandem operam navaret. Qualem quidem (quæ mea fuit infelicitas) cùm nondum (sæpiùs quæsitum licèt) repererim, hoc unum satis esset ut animum desponderem, nec his incomitatus animum ulteriùs applicarem. Et quidem jam cœperam vel recedere, vel saltem remissiùs insequi; donec inopinata tua subsidia novos animos fecerint, ut operi meo denuo accingerem. Oblatam itaque tum amicitiam, tum operam tuam lubens amplector, & lætus etiam, spondeóque me tibi (aut etiam aliis siqui sunt, qui huc animum indicere velint) quam potero opem allaturum, auxiliúmve.

Ex Epist. Julii 25. *1636.* Toxtethæ.

TUam observandi methodum approbo, curam & industriam laudo. Utinam & ego pariter instrumentis instructus essem. Utor ego Radio Astronomico, tres pedes longo.

Mea Lunaris Eclipseos observatio à tuâ non multùm differt, si meæ

addantur

addantur min. 3', pro differentiâ longitudinum. Quicquid sit differentiæ, ego tibi concedo, qui necessariis meliùs instructus es. Gaudeo interim non majorem fuisse differentiam; cùm enim à calculo *Lansbergiano* tanto discrimine differre videram, metuebam me in observando insigniter erravisse.

Alias observationes aliquot à me institutas, has habeas.

1635 Junii 7. hora 9, 0', post meridiem (circiter,) Jupiter distabat à superiori Lunæ limbo grad. 1, 19'. Lunæ locus verus in Ecliptica [*puta secundùm Tabulas Lansbergii, & sic alibi,*] fuit ♌ 3, 49' ½: latitudo borea 2, 41' ½. Sed locus visus fuit ♌ 3, 26' ½, lat. B. 1, 52'. Jupiter fuit ♌ 4, 2', lat. B. 0, 40'. Ergo distabat à centro Lunæ gr. 1, 20' ½, sed à margine remotiore gr. 1, 36'.

1635 Decemb. 5. hora 6,0'. P.M. cùm cœlum mediaret infra Polum, meridionalium rotarum in plaustro majori prior, stella secunda in effusione aquæ in manu Aquarii, distabat ab inferiori & proximo Lunæ limbo ⅘ diametri Lunaris. Locus Lunæ verus in Ecliptica fuit ♓ 6, 44', lat. B. 0, 59'. Sed visus locus fuit ♓ 6, 14', lat. B. 0, 9'. Stella juxta *Tychonem* fuit ♓ 6, 40', lat. austr. 0, 19' ½. Ergo distabat à centro Lunæ gr. 0, 38' ½, à margine 0, 21'. Bessis diametri fuit 0, 23'.

1636 Mart. 8. hora 7. P. M. Jupiter distabat à Regulo gr. 2, 8'. Jupiter fuit ♌ 26,44'. lat. B. 1, 19'. Regulus ♌ 24,53', lat. B. 0, 30', ergo distantia gr. 2. 1' ½.

1636 Apr. 4. cùm Luna cœlum mediaret, Jupiter & Cor Leonis cum margine Lunæ occidentali, fecere lineam rectam.

1636 Jun. 30. hor. 9½ P. cùm Venus alta esset gr. 1. 0', distabat à Jove gr. 0, 55' ortum versus. Jupiter fuit ♍ 3, 29', lat. B. 1,4'. Venus fuit ♍ 3, 52', lat. B. 0, 29', distantia gr. 0, 42'.

1636 Jul. 3. hor. 9, 50' P. Cùm Venus Horizontem pertingeret, cor Scorpii distabat gr. 1, 38', ab australi & remotiore Lunæ margine. Lunæ locus verus in Ecliptica fuit ♐ 4, 33', lat. A. 4, 51': visus ♐ 4, 32', lat. *A*. 5, 42'. Cor ♏ fuit ♐ 5 1. lat. austr. 4, 25' ½, ergo distabat à centro Lunæ gr. 1, 22', à margine 1, 37'.

Eodem die hor. 12, P. Saturnus distabat ab ultima in capite ♐ gr. 1, 32.

1636 Jul. 5. hor. 12 P. Saturnus distabat à prædictâ stellâ gr. 1, 38'.

Julii 8. hor. 10. P. Saturnus inde distabat 1, 52'. & à sinistro humero Sagittarii gr. 4, 37'.

Julii 14, horâ 10 P. Saturnus distabat ab ultima in capite Sagittarii gr. 2, 14'.

Julii 18. hor. 10. P. distabat gr. 2, 28'.

Ex

Ex Epist. Aug. 11. 1636. Toxtethæ.

POst receptas novissimas tuas literas, hoc mihi negotium feci, ut conciliarem (si fieri possit) observata tua cum Tabulis *Lansbergianis*, sed conatu non usque quaque felici. Hic autem erat. Animadverti *Lansbergium*, in Lunarium Eclipsium observationibus, variationem Semidiametri umbræ nunquam subtrahere, quod tamen præcipit Præcept. 21. quæ tamen magni aliquando momenti res est, & calculi non levem variationem inferet. Animadverti etiam, subductione factâ, calculum suum ut plurimum Eclipses exhibere conspectis minores. Hunc errorem eximere conatus sum, constituendo Semidiametrum umbræ in Lunæ perigæo 47′ 15″, (hoc est, 56″ majorem quàm habet ille;) adeôque in Apogæo Lunæ 39′ 46″, (majorem 46″ minutis quàm habet ille.) Si itaque, subductâ umbræ variatione, addamus in Lunæ apogæo 56″, in perigæo 46″, (& in locis intermediis proportionaliter,) rectiùs multò exhibebit Eclipseos quantitatem, quàm *Lansbergii* calculus. Sed cùm hæc medela, aliquot Eclipsibus adhibita, satis favere visa est, eadem tamen in aliis minùs successit, licèt & in illis meliùs quàm *Lansbergii* calculus.

In Eclipsi Lunari anni præteriti 1635, Aug. 17, initium totalis obscurationis observavi hora 14, 0′, (quo tempore Horologium bonæ notæ, quod etiam die sequente cum Sole conveniebat, sonabat secundam;) ergo apud te (additis minutis primis 3′ pro Meridianorum differentiâ) hor. 14, 3′, hoc est Aug. 18· h.2. manè.

1636 Julii 8. hor. 10. P. Saturnus distabat à prima in capite Sagittarii gr. 1, 41′, (49′.) à secunda gr. 0, 30′, à tertia, gr. 1, 52′. Saturnus ♑ 9, 22′. lat. B. 0, 43′.

Julii 14. hora 10. P. Saturnus distabat ab earum prima gr. 1, 28′, à secunda 0, 50′, à tertia 2, 14′. Saturnus ♑ 8, 59′. lat. B. 0, 42′.

Julii 18. hor. 10. P. Saturnus distabat ab earum prima 1, 24′, à secunda 1, 5′, à tertia 2. 18′, (28′.) Saturnus ♑ 8, 44′. Lat. B. 41′½.

Aug. 1. hor. 10. P. Saturnus distabat à prima 1, 19′; à secunda 1, 47′; à tertia 3. 10′. Saturnus ♑ 8, 1′. lat. B. 0, 40′.

Aug. 4. hor. 9. P. Saturnus distabat à prima 1, 23′, à secunda 1, 53′ (58′,) à tertia 3, 17′. Saturnus ♑ 7, 52′. lat. B. 0, 39′.

Eodem tempore, Saturnus cum prima, & humero sinistro Sagittarii, fuit in lineâ rectâ. Distabat à sinistro humero gr. 3, 54′.

Hæ stellæ secundùm *Tychonem*, sunt

		Long.	Lat.	
Prima	♑	8, 32′½	1, 44′⅓	B.
Secunda	♑	10, 4	0, 59	B.
Tertia	♑	11, 19	1, 31	B.

Cùm autem locum Saturni, secundùm *Lansbergii* Tabulas ab observatis dissentire notaverim, oro, ut earum loca accuratiùs explores. Quippe si (præposterâ quidem methodo) ex Saturni loco velimus eorum loca definire, hoc modo videantur restituenda, ut *Lansbergii* Tabulis congruant.

Prima	♑	8, 15′		1, 57′½	B.
Secunda	♑	9, 46	Lat.	1, c½	B.
Tertia	♑	11, 3.		1, 33	B.

Aug. 2. horâ 10, 40′ P. Saturnus distabat ab inferiori Lunæ margine gr. 4, 52′: & sinister humerus Sagittarii à proximo limbo, per diametrum Lunarem. Luna fuit in orbe suo ♑ 7, 11′, sed in Eclipticâ ♑ 7, 18′, cum lat. Austr. 3, 0′; sed visus locus fuit ♑ 7, 5′, lat. visa 3, 51′ A. Saturnus ♑ 8, 0′: lat. 0, 40′ B. Sinister humerus Sagittarii esset ♑ 6, 58′; lat. 3, 1′ A. *Tychoni* ♑ 7, 27′; lat. 3, 31′ A.

Ex Epist. Aug: 30. 1636, Toxtethæ.

Utor ego eo *Tychonis* catalogo fixarum qui est apud *Lansbergium*, quem credo pro anno 1600 aptatum esse. Ut ut sit, distantiam a prima Arietis *Tychonicam* assumo, cui addo istius stellæ motum verum secundùm *Lansbergium*. Atque hinc est, quod (uti tu notas) longitudinem habeam minutis primis 6′ majorem quàm est *Tychonica*.

Meus, quo utor, Radius Astronomicus, longitudinem habet trium pedum circiter, Transversarium est pedis unius. Supponendo verò longitudinem partium 10000, Transversarium dividitur secundùm *Petisci* Canonem Tangentium, in gradus & minuta; non in partes æquales. In medio Transversarii pinnacidium fixum habeo, duo autem alia mobilia, quorum margines, quum observationem instituo, stellarum centris applico. Observationes meas illas, quæ à Tuis aliquantulum differunt, ego non nimium tuebor, eò quòd minùs adhuc Instrumentis commodis instructus sum, quam spero me brevi futurum. Cúmque

Radii mei Astronomici parvitas summam ἀκρίβειαν non ferat; si intra 1 aut 2 minuta veritatem attigero, impræsentiarum contentus esse debeo.

Nodus interim occurrit in *Lansbergianis*, non facilè solubilis, saltem nisi tu mihi operam tuam adjungas. Facit utique Semidiametrum umbræ in Lunæ Apogæo 39′ 0″; Lunæque tum temporis distantiam partium 108600, quales orbis sui Radius 100000. In perigæo verò Semidiametrum 46′ 19″, distantiam 91400 earundem partium: & simul semiangulum Coni umbræ terrenæ in Solis Apogæo 14′ 34″. (*Uranom. p.56.*) Quæ omnia simul constare non posse facilè demonstro.

Ex Epist. Sept. 29, 1636. Toxtethæ.

SEpt. 26. hora 7, 44′. P. Saturnus altus 9, 45′, distabat à proximo Lunæ limbo gr. 3, 30′. Saturnus ♑ 7, 58′, lat. B. 0, 33′. Luna ♑ 8, 30′, lat. A. 2, 47′. Locus visibilis Lunæ ♑ 8, 11′, lat. A. 3, 36′.

Nodum nuper memoratum nondum ex animo solvi. Interim verò Solis Diametrum *Lansbergianam* omninò nimiam esse, multis ego de causis me persuasum habeo. Quam ille facit in Apogæo Solis Semidiametrum minuta 16′ 47″, saltem ad minuta 16′ 2″, vel numero rotundo min. 16′ 0″ minuendam, omnino mihi persuadeo.

Ex Epist. Octob. 17. 1636. Toxtethæ.

QUoniam medela tentata literis Aug. 11. observatis omnibus non satisfacit, sic fortè rectiùs emendabitur. Retentis Lunæ Semidiametro & Parallaxi, Semidiametrum umbræ facio in Apogæo 39′ 44″, in perigæo 49′ 50″. Et retentâ simul parallaxi Solis (nempe 2′ 13″ in apogæo, & 2′ 23″ in perigæo) habetur inde Solis Semidiameter in apogæo 16′ 2″; quæ inter se accuratè cohærent.

Quum verò, auctâ sic Semidiametro umbræ, Eclipses in perigæo Lunæ majores exhibebit calculus, quàm observantur; augenda erit in perigæo Lunæ latitudo, nempe additis in perigæo 2′ 31″, & in reliquis locis proportionaliter; in apogæo verò nihil addito. Sed & augendus erit motus horarius, nè tempus obscurationis sit justo majus.

Ex Epist. Dec. 9. 1636. Toxtethæ.

1636 NOV. 15, observavi Semidiametrum Solis per foramen. Inveni autem in una distantia min. 15′ 41″, in altera 15′ 53″, media est 15′ 47″; (quam & veram existimo, videbatur enim altera nimia; altera nimis parva.) Nov. 18. inveni præcisè 15′ 53″. totum illud Diametro accensens, quo vel minimum lucis observare licuit.

Observabam etiam sub initium Decembris, per Radium Astronomicum 11 pedes longum; utebar autem, pro pinnacidiis, duobus stylis ferreis, quæ ita admovebam, ut utrinque stringerent discum Solis. Quo facto, æstimavi diametrum Solis inter 34′ & 35′. Unâ observatione videbatur quasi 35′, alterâ propius ad 34′; quam posteriorem absque omni præjudicio accuratiorem judicavi. Observationem autem institui, dum vel Sol nubeculâ tegebatur, vel quum erat Horizonti proximus.

Nov. 18. 1636. Cùm chartam albam contra discum Solis per foramen immissum objeci, propè horizontem existentis, nec ultra 2 aut 3 grad. alti, notavi imaginem Solis chartâ exceptam, non rotundam esse, sed diametrum à summo ad imum notabiliter breviorem esse quàm illam à latere ad latus, quantum scilicet propè 2′ min. pri. differentiam efficeret; quod & continuè augebatur prout Sol propiùs ad horizontem accessit. Quod quum me aliquandiu perplexum tenuerat, de causa pensitantem, ipsamque observandi methodum suspicantem, subiit primùm animadvertere, differentiam hanc non nisi prope horizontem deprehendi, saltem minus alibi notabiliter: deinde recordatus sum quod apud *Keplerum* aliquando legeram, & *Jamesium* nostrum, quod & ipse aliquoties videram, nempe oriri Solem & occidere ovali formâ; causamque hujus esse Refractionum propè horizontem mutationem celerem, adeóque inferioris limbi Solis Lunæve refractionem notabiliter majorem, quam est limbi superioris; quod in majoribus ab horizonte altitudinibus minùs conspicitur.

Observavi etiam, quod licèt Sol & Luna propè ortum & occasum majores oculo appareant, Instrumento tamen acceptæ magnitudines eædem sunt quæ alibi.

Anno 1636, Sept. 26, hor. 7. 44′, Saturnus altus gr. 9. 45′, distabat à superiori Lunæ cornu gr. 3, 30′ circiter. Lunæ secundùm *Lansbergium* locus verus erat ♑ 8, 30′, lat. A. 2, 47′; visibilis ♑ 8, 11′, lat. A. 3, 36′. Saturnus ♑ 7, 58′, lat. B. 0, 32′. Nov.

Novemb. 20. hor. 4.46. P. Saturnus altus gr. 7.30′, distabat à superiori Lunæ cornu gr. 2.43′. Cornua Lunæ directè indicabant Saturnum in eâdem cum illo rectâ, (infra Saturnum,) quantùm oculi judicio colligi potuit.

Novemb. 23. cùm Aldebaran in Oriente altitudinem habuit gr. 8, 45′, & Saturnus altus gr. 5.35′ ad occasum: Luna hoc situ posita erat supra duas lucidas in cauda ♑. Linea recta à superiori Lunæ cornu, ad sequentem in cauda ♑ ducta, abscindebat exiguum quid cornu inferioris. Cornu inferius ab eadem stella sequente in cauda, distabat gr. 2.39′ circiter.

Nov. 30. quum media baltei Orionis alta erat gr. 14, 50′, & lucida pedis sinistri Orionis gr. 11, 40′ versùs ortum; Occidentalis & proximus Lunæ limbus a lucidâ Pleiadum distabat gr. 2, 30′.

Si quas habes de Jove recentes observationes, oro ut mihi mittas, meæ omnes faciunt latitudinem ejus majorem *Lansbergianâ* minutis 9′ aut 10′: éstque jam circa limitem boreum, & in mediâ distantiâ, adeóque obliquitas Orbis ejus est gr. 1. 30′, ut habet *Ptolomaus*, (nec huic contrariantur ullæ ex observationibus *Lansbergii*, sed potiùs fafavent) non 1, 20′, ut *Lansbergius* & *Keplerus*: cui convenit observatio Jovis tua 1635, Dec. 2. h. 7. A. Si ego inde rectè colligo locum Jovis ♍ 5, 11′½, lat. B. 1. 10′.

Longitudo Jovis semper major est quàm habet *Lansbergius*, præsertim cùm Prostaphæresis est additiva; cùm verò ablativa, parum superat. Est ergo orbis prostaphæresis maxima major quam 10. 12′, *Lansbergiana*: (*Copernicus* habet 10, 34′.) Estque Jovis motus æqualis plusquam semisse gradus major quam exhibent Tabulæ *Lansbergianæ*. Si majori copiâ observationum instructus essem, propius determinarem.

1636 Novemb. 15. hora 6. P. Mars erat in lineâ rectâ cum duabus stellis in præcedente cornu ♑ ferè, sed potius longitudine deficiens. Distabat ab australi gr. 6, 5′ apparenter; sed propter Refractionum diversitatem vera distantia erat gr. 6, 7′. Si Mars fuisset exactè in lineâ rectâ, fuisset locus ejus ♒ 0. 29′, lat. 1. 27′½ A. *Lansbergius* facit ♑ 28, 57′, lat. 1. 24′ A; longitudine ab observatione meâ differentem gr. 1. 32′ Verum quidem est, Martem non exactè in lineâ recta fuisse, sed vix ultra semissem gradûs ad summum abfuit. Nam

Novemb. 17, h. 5. P. observabam Martem manifestò transiisse lineam rectam. Distabat autem ab eâdem australi stellâ gr. 6, 20′ apparenter,

renter, sed verè 6, 22′: *Lansbergius* locum ejus facit ♒ 0, 28′, lat. 1, 2,′ A. fuisset igitur exactè in linea recta. Fieri potest ut *Lansbergius* stellis illis nimiam longitudinem concesserit; est enim ferè uno gradu integro major quam *Ptolomæus* & *Tycho* concedunt.

1636 Dec. 2. h. 5. P. Mars distabat à sequente in cauda ♑ gr. 6, 30′, à sinistro humero Aquarii gr 11, 49′.

Decemb. 3. h. 5½, P. Mars distabat à sequente in cauda ♑, gr. 5, 45′, à sinistro humero ♒ gr. 11, 21′.

Dec. 5. h. 5½ P. Mars distabat à præcedente in cauda ♑ gr. 2. 28′, à sequente 4, 13′, à sinistro humero ♒ gr. 10, 43′.

Dec. 8. hora 6 P. Mars erat in linea recta, inter præcedentem in cauda ♑ & sinistrum humerum ♒; ab hac autem stellâ distabat gr. 10, 4′, ab illa gr. 1, 24′ circiter; à sequente in cauda ♑ gr. 2. 10′.

Súntque hæ observationes tam accuratæ quàm exiguo meo Radio assequi potui, & satis accuratè congruunt calculo *Lansbergii*; (facit enim ille præcedentem in cauda ♑, in ♒ 16, 43½, lat. 2, 26′. (vide ipsius 7 Observat. ♀ pag. 175.) adeóque sequens erit ♒ 18, 29′, (distat enim à præcedente 1, 45′.) Latitudo secundum *Tychonem* est 2, 29′) conveniunt, inquam, secundùm longitudinem; latitudinem verò faciunt observata mea minorem minutis 10′ quàm illius calculus

Nota hîc, latitudinem humeri sinistri ♒ apud *Tychonem* non veram esse. Observavi enim distare à præcedente [in cauda ♑] gr. 11, 28′, circiter. Est igitur ejus latitudo 9, 2′ B, major utique *Tychonianâ* min. 20′. *Ptolomæus* facit suo seculo 8, 50′, ergo nunc esset 9, 10′, quod ab observatione meâ non multùm dissentit.

1636 Dec. 2. hora 7. A. Mercurius distabat gr. 8. 48′ circiter à sinistro genu Ophiuchi; & 15, 28′ circiter, à boreali in sinistra manu Ophiuchi. *Lansbergius* (si calculum rectè institui) locum ejus facit ♐ 6, 8′ 20″, lat. 3, 6′ 40′, B. Ergo distabit à boreali in sin. man. 16, 37′. *Copernicus* locum ejus facit ♐ 4, 21′, lat. 3, 57′ B. Quod observato magis congruit. *Tycho* duabus stellis in dextro genu & dextrâ tibiâ Ophiuchi eandem assignat tùm longitudinem tum latitudinem, quod absurdum est.

Dec. 3. h. 7. A. Mercurius distabat à sinistro genu Ophiuchi 8, 55′, à boreali in sinistrâ manu 15, 27′. *Lansbergius* locum ejus facit ♐ 6 13′, lat. 3, 6′.

Scio quidem duorum horum dierum observata non exactè congruere; non potui enim Mercurium conspicere, donec tantum lucis erat ut stellas fixas vix potuerim discernere. Sed posterioris diei observationem fuisse accuratiorem existimo.

Ex

Ex Epist. Jan. 4. 1637. Toxtethæ.

RAdium meum, 11 ped. longum, nondum satis aptavi. Intendo autem Solis diametrum accuratius quam hactenus observare.

Stellarum observationes tuæ à meis non multùm discrepant, nisi quòd distantiæ tuæ sint meis semper minores. Existimo itaque te observationes instituere per utriusque pinnacidii marginem interiorem, quod distantiam justam minuit: sicut, è contrà, observatio per margines exteriores eandem auget. Differentia utriusque ab invicem (in stellis lucidis) est quasi minutorum 10′. Quod ego sæpiùs experimento comperi. Soleo ego per unius marginem interiorem, & exteriorem alterius, observare.

In Jove & Venere observandis, Pinnacidiorum loco, utor filis ferreis ad angulos rectos insistentibus, quæ ad stellarum centra dirigo.

Ex Epist. Jan. 14. 1637.

QUod de observando per interiores vel exteriores Pinnacidiorum margines, in novissimis meis literis dixeram, exemplo uno aut altero confirmo.

Observabam primæ & ultimæ baltei Orionis distantiam, per margines interiores, gr. 2, 41′, per exteriores gr. 2. 51′; per interiorem unius & alterius exteriorem gr. 2, 46′, ferè, quæ est inter illas media.

1636 Octob. 10, h. 6. P. distantiam Martis à prima stella Sagittarii, observabam 36′ circiter: deinde pinnacidium utrique interponens, ex uno latere Martem, ex altero stellam illam facilè conspiciebam, cùm tamen pinnacidium subtenderet angulum 45′: medium erat 41′, quod observationi tuæ convenit, quam bonam fuisse existimo, quia non tum erant tenebræ; & pinnacidium ego tamdiu admovi, quam omninò poteram utrinque stellam conspicere. In noctibus autem tenebrosis, & in Jove & Venere observandis, intolerabilis est hic error, & differentia nonnunquam ferè ad 15′ extendit. Quod me nuper perplexum tenuit in conjunctione Jovis & Veneris observanda, adeò ut observationes eâdem horâ factæ, vix intra 8′ conveniebant. Utor igitur ex eo tempore, (in observandis Jove & Venere, vel etiam Lunâ,) erectis stilis ferreis, eisque nunc majoribus nunc minoribus, prout stellæ magnitudo postulat, eáque ad stellæ centrum dirigo. Sic autem obser-

vando,

vando, non unius minuti differentiam, in multis eodem tempore factis observationibus reperio.

Hoc pacto, 1636 Nov. 21. h. 7. A. observabam distantiam Veneris à spica Virginis gr. 6, 8′ præcisè. Tu scribis 5, 58′.

Sic Octob. 28′, h 7. A. Jovem & Venerem distantes inveni gr. 3, 36′. Tu scribis 3, 32′.

In aliis autem stellis observandis, utor interiore unius & alterius exteriore margine.

Dixi (in Epistolâ nuperâ) videri mihi Jovis latitudinem majorem minutis 10′, quàm apud *Lansbergium*. Id autem præcipuè dictum est ex authoritate observationum tuarum duarum Octob 28, & Nov. 3. Ex priori colligebam locum Jovis in ♍ 28, 2½′, lat. 1. 19′ B. (reputans scilicet quintam in constellatione Virginis in ♍ 22, 8½′, lat. 0. 43′ B. sextam ♍ 29, 51½′, lat. 1. 30′ B.) In altera Nov. 3. h. 6. A. erat Jupiter in recta linea cum præcedente & sequente in ala sinistra ♍, & à præcedente distabat plusquam diamtetro Lunæ; æstimavimus (nam & ego tum aderam) 45′. Sed ego utramque observationem suspicor, quia difficile est situm trium stellarum in linea recta (præsertim lucidarum) oculo æstimare, nec alia tum aderant subsidia. Aliis autem observationibus meis aliquot, satis congruere videntur *Lansbergii* latitudines, at longitudines nimio nimis sunt erroneæ; & hoc quidem tempore propè gradu integro à vero deviant.

Conatus sum ego Jovis motus corrigere. Qua in re, licèt optato minus, plus tamen quàm speraveram præstiti.

Nempe æquali Jovis motu secundùm *Lansbergium*, addo 24′: facióque maximam orbis prostaphæresin in Apogæo 10, 42′. In perigæo quanta sit nondum liquet, quoniam observationes hactenus nostræ factæ sunt circa Apogæum. Sed, assumptâ *Lansbergii* & *Copernici* excentricitate, erit maxima prostaphæresis in perigæo 11, 44½′, & semidiameter orbis terræ partium 1941, quales habet orbis Jovis 10000. Quibus positis (quia nondum observationes habemus in contrarium) observationibus nostris hactenus habitis, satisfiet.

1635 Dec. 2. h. 7. A. observabas tu distantiam Jovis à corde Leonis 10. 19′. Esset autem tum temporis, secundùm *Lansbergium*, 9, 21′, secundùm correctionem meam 10. 15′; (differentia illic 58′, hìc 4′.)

1636 Mar. 8. h. 7. P. Observabas tu distantiam Jovis à corde Leonis 2, 9′ 40″, unde rectè colligis locum Jovis ♌ 26, 53′. Esset autem secundùm *Lansbergium* ♌ 26. 44′; secundùm correctionem meam ♌ 26, 53′: (differentia illic 9′, hìc 0′.

1636 Octob. 25. h. 5. 40′ A. observabas tu distantiam Jovis à stella

ſtella in extremo ſiniſtræ alæ Virginis, gr. 5. 22′; quam ſi augeamus minutis 5′, (quod faciendum puto, quum tuæ obſervationes ſolent eſſe, ut dictum eſt, vero minores; præſertim quum hæc tenebroſâ nocte facta fuerit,) erit Jovis locus ♍ 27. 35½′, (poſito ſcilicet ſtellæ loco ♍ 22, 8½′.) Eſſet autem ſecundùm *Lansbergium* ♍ 26,57′, ſecundùm correctionem meam ♍ 27, 35½′, (differentia illic 38′, hîc 0′.)

1636 Octob. 28, h. 7 A. Obſervabas tu diſtantiam Jovis à prædictâ ſtellâ 5, 56′, cui ſi addamus (ut priùs) 5′, erit locus ejus ♍ 28, 9½′. Eſſet autem ſecundùm *Lansbergium* ♍ 27, 28′, ſecundùm correctionem meam ♍ 28, 8½′: (differentia illic 41½′, hîc 1′.)

1636 Novemb. 18. h. 7. A. Obſervabam ego diſtantiam Jovis à ſequente in alâ ♍, gr. 4, 6′, ergo locus ejus erat ♎ 1, 25′, cui convenit diſtantia à præcedente 1, 33′. Eſſet autem ſecundùm *Lansbergium* ♎ 0, 42′, ſecundùm correctionem meam ♎ 1, 25′; (differentia illic 43′, hîc 0′.)

1636 Dec. 13. h. 7 A. diſtabat Jupiter à præcedente in ala Virginis 4, 26′. Ergo locus ejus ♎ 4, 18½′. Eſſet autem ſecundùm *Lansbergium* ♎ 3, 27′, ſecundùm correctionem meam ♎ 4, 18½′. (Differentia illic 51½′, hîc 0′.)

1637 Jan. 6. h. 12. P. obſervabam ego diſtantiam Jovis à præcedente in ala Virginis 5, 34′, à ſequente 1, 27′. Ergo longitudo ejus ♎ 5, 26½′. Latitudo 1, 24′ B. Eſſet autem ſecundùm *Lansbergium* ♎ 4, 33′, ſecundum corectionem meam ♎ 5, 26½′. (Differentia illic 53½′, hic 0′.) Latitudo verò 1, 24½′ B.

Súntque hæ ex obſervationibus noſtris præcipuæ, optimæque, & calculum ego fideliter adhibui. Immutavi (ut vides) obſervationum tuarum aliquot, ſed, ut puto, in melius.

Sed non adeò felici ſucceſſu etiam aliis in *Lansbergii* Theſauro obſervationibus ſatisfit. A *Tychonis* obſervatione differt 13′. A prima *Ptolomæi*, 45′. A ſecunda, 33′. A quinta *Hortenſii*, 37′. (Eſtque in his omnibus longitudo major quàm obſervata) Ab ultima, 8′; ſi ſtellæ in cornu ♑ rectè à *Lansbergio* collocentur. A tertia locus Jovis non poteſt colligi. Verùm quoad has Veterum obſervationes, metuo nè majori adhuc labore opus fuerit, priuſquam in ordinem redigantur. Puta mutandum erit vel Jovis Apogæum, vel æqualis motus, vel Excentricitas, antequam illud fiat. Interim quod hactenus præſtitimus, uſui eſſe poterit majora inquirentibus, donec ex futuris obſervatis, vel meliribus conjecturis meliora ſuppetant.

Martem quod ſpectat, invenio, circa hoc tempus, Tabulas *Lansbergii* minorem illi longitudinem quàm par eſt tribuere, minutis 22′ aut 23′. Nam

Ab observatione meâ Dec. 8. locum ejus colligo ♒ 16, 56′. lat. 1, 2′ A. *Lansbergius* habet ♒ 16, 33′, lat. 1, 12′ A.

Ex observatione meâ Dec. 10. locum ejus colligo ♒ 18, 29′, lat. 1, 2′ A; *Lansbergius* habet ♒ 18, 6′, lat. 1. 11′ A.

Ex observatione tuâ Dec. 12. h. 6. 45′ P. quando observabas distantiam ejus à fixa 1, 59½′. Locum ejus colligo ♒ 19, 57′, (nempe si fixa illa sit in ♒ 18, 29′½) lat. 1. 7′ A. Quoniam verò distantiæ tuæ sunt (ut dictum est) veris minores, fueritque hæc observatio in tenebris facta, & stella utraque horizonti valdè vicina, unde propter refractionem diversam, distantia vera major erit quàm observata, minutis 3′ vel 4′; si distantiam veram ponamus 2, 5′, (quod non iniquum videatur,) erit locus ejus ♒ 20. 1′. lat. 1, 1½′ A. *Lansbergius* exhibet ♒ 19, 39′, lat. 1, 10′ A.

Quod de observationibus meis cum *Lansbergio* in longitudine consentientibus dixeram, ex conjectura dictum erat, (nondum enim accuratè supputâram) jam secus esse video.

1636 Dec. 26. h. 5½ P. Mars ab Australi in effusione aquæ à manu ♒, distabat 5, 48′, atque à Scheat 7, 50′; erit ergo longitudo ejus ♓ 0. 47′, lat. 0, 58′ A. (additis scilicet 31′ locis fixarum *Tychonicis*.) Esset autem secundùm *Lansbergium* ♓ 0. 25′, lat. 1. 1′ A.

Dec. 27. h. 5, 45′ P. Mars distabat ab australi illa in effusione aquæ 5. 2′, à Scheat 7. 36′. Ergo longitudo ejus ♓ 1. 33, lat. 0, 56′ A. In neutra harum tam accuratè observavi distantiam à Scheat, quàm ab australi in effusione aquæ; (prior autem erat ex duabus accuratior:) existimo autem locum Scheat à *Tychone* non accuratè assignatum esse, quia locus Martis non in ordinem redigitur (per 5′ aut 6′ minuta) cum reliquis observatis.

1637 Jan. 3. h. 5. 50′ P, Mars distabat ab australi illa in effusione aquæ gr. 0, 36′, & quasi 1′ vel 2′ supra lineam rectam ab humero dextro ♒ ad australem illam in effusione aquæ ductam. Ergo locus ejus ♒ 6, 55′, lat. 0, 48′ A. *Lansbergius* habet ♒ 6, 33′. lat. 0, 55′ A.

Ex quibus observatis colligitur Martis longitudinem esse 22′ circiter, *Lansbergianâ* majorem; latitudinem verò 8′ vel 9′ minorem. Nunc scilicet, quando est in perigæo, & orbis prostaphæresis maxima (seu potiùs utrumque paulò præteriit,) minuetur autem indies (ni fallor) ea differentia, donec paulatim evanescat. Quod ex conjectura dictum est; nondum enim sat suppetit observationum ut certi quid statuam.

De-

De Lunâ hæc habeo observata. 1636 Dec. 8. h. 1, 25′ A. recta linea ab orientaliori Pleiadum, per lucidam ducta, abscinderet Lunæ partem tertiam ab australi latere.



Conjiciebam autem occidentaliorem Pleiadum esse propè oram Lunæ tenebrosam, vel sub ipsa: nam Lucida ab ora illa distababat paulò plus diametro Lunari.

Horâ 2, 58′ A. Luna tegebat lucidam Pleiadum: existimabam esse in visibili conjunctione quoad longitudinem.

Lunæ locus verus in priori consideratione, erat ♉ 25, 33′, lat. 4, 50½′ B. sed visibilis ♉ 24, 47′, lat. 4. 14′ B. Occidentalior Pleiadum erat ♉ 24, 7½′, lat. 4, 12′ B. Differentia longitudinum 39½′, latitudinum 2′. Semidiameter Lunæ 17½′. Ergo Lunæ limbus occidentalior præteriisset stellam. Ego autem observabam orientalem limbum non multum transiisse.

In secunda consideratione, Lunæ locus verus erat ♉ 26, 30′, lat. 4, 48′ B. Visibilis ♉ 25, 42½′. lat. 4, 7′ B. Lucida ♉ 24, 55½′, lat. 4, 6′ B. Differentia longitudinum 47′. Ergo Luna non tegeret lucidam, si veræ Tabulæ *Lansbergianæ*. At hoc fieri certissimum est; manifestò enim videbam orientalem Pleiadum prope limbum Lunæ orientalem distabat circiter 10′, adeóque lucida illum transiisset 13′ circiter (si tuæ distantiarum observationes veræ sint,) & visibilem conjunctionem vix attigerat. *Lansbergius* itaque in utraque observatione ab observato differt 50′.

Horâ 2, 42′. Existimabam lucidam Pleiadum contingere limbum orientalem Lunæ; nam paulò antè videbam proximè abesse. Lunæ verus locus ♉ 26, 19′, lat. 4: 48½′ B, visibilis ♉ 25, 31′, lat. 4, 8½′ B. Ergo centrum Lunæ transiisset lucidam 35½′. Observabam autem, quasi totâ Lunæ Semidiametro, viz. 17½′, citeriorem esse. Summa est 53′. Ergo tantundem ferè à vero aberrat *Lansbergius*.

1637 Jan. 7. hora { 1, 50′ ap. / 1, 54′ ex. } A. Lunæ cornu boreale distabat à Spica Virginis gr. 3, 30′. *Lansbergius* Lunæ locum verum facit ♎ 16, 15′. lat. 4, 58′ A. Visibilem (si ego rectè computo) ♎ 16, 56′, lat. 5, 31′ A. Spica ♎ 18, 51½′, lat. 1, 58′ A. Distabat igitur à centro Lunæ 4, 2½′, sed à propiore margine 3, 47′. Observabam ego 3, 30′. Differentia 17′. Erat in hac observatione altitudo Spicæ gr. 10 30′ ad orientem.

1636 Dec. 31, quum altitudo capitis sequentis Geminorum erat 19, 10′ ad orientem, distabat à Lunæ limbo superiore & propiore gr. 6, 10′.

Novam Lunæ Theoriam molitus sum; sed nondum habeo quod tanti sit ut impertiam; nondum enim suppetit observationum copia sufficiens; suppetunt autem quot sufficiant Tabulis *Lansbergianis* evertendis, ut novis opus sit.

Jan. 13. Diametrum Solis summâ curâ observavi ex repetitis observationibus. Inveni autem dum occidebat, 34' saltem; (diametro accensendo quantum vel exigui luminis habet.) Per foramen verò, modo *Kepleriano*, 32' fere, quod parùm admodum differt ab observato tuo. Sin tu etiam per Radium Astronomicum observaveris, invenies credo, minutis 34' non minorem.

Hoc autem animadverto, in observationibus per foramen; quo minus est foramen, eò major habebitur Solis diameter, eritque distinctior lucis & tenebrarum disterminatio. Contrà verò, per foramen minimi digiti capax, vel fabæ, (quali expertus sum) erunt radii tremuli, lumenque tenebris mistum sicut in Iride, ut non facilè distinguantur, eritque diameter minor, quamvis ad extimum lucis etiam debilissimæ extendas. Ego foramine utor valdè exiguo, quod minoris aciculæ magnitudinem non superet. Quod in causa esse poterit, cur ego Solis perigæi diametrum invenio 32' ferè, quam *Keplerus* (majori forsan usus foramine) invenit minutis 31' paulò majorem, tu verò (mediæ forsan magnitudinis foramen adhibens) 31½'.

Eclipsis Lunæ, quam observavit D. *Gellibrandus Londini* finitam 1631 Octob. 29. h. 13, 7' 28", à *Lansbergio Goesæ* sic definitur.
{ Medium 11, 30' 34" A. } tempore apparente. Ergo Meridianorum
{ Finis 1, 27' 20" P. }
differentia 19' 52", ut habet *Lansbergius*. Sin diametrum umbræ augeas minutis 46", (quod ego facio) finis erat *Goesæ* h. 1. 29' 12" P. Adeóque Meridianorum differentia 21' 24".

Lansbergii Tabulam Pleiadum, vel nudi oculi judicio erroneam esse satis perspicio. Orientalior enim, vel oculo judice, minus à lucida distat quàm tradit ille. Quúmque ego correctionem adhibui, id agebam ut se sibi conciliarem, potiùs quàm veritati.

Alios in operibus suis errores hos notavi. In Fixarum catalogo, spicam ♍ ponit in ♍ 25. 2', lat. 2. 0' B; pro ♍ 25, 3', lat 2. 0' A. In præceptis pag. 36. lin. 4. pro 4 gr. 48, 36' 34", lege 4 gr. 38, 36' 34". lin. 7. pro 30, 52' 19", lege 30. 53' 6". Lin. 8. pro 333, 2', lege 332, 58'. Lin. 11. pro 307, 33', lege 307, 37'. lin. 12. pro 3. 9', lege 3, 5'. lin. 14 & 16, pro 12, 36', lege 12. 20'. Atque hinc corrige illius errorum correctionem in calce libri. In observationibus ejus, pag. 152. lin. 37. pro 6, 33¾', lege 6. 13¼'. Pag. 167, Observ. 5.

ait

ait Martem observatum fuisse in ♍ 3. 28′ 20″; in ejus tamen calculo, paginâ sequente, habet 3, 59′ 34″. Quæ sunt vel sphalmata Typographi, vel faciles Authoris παροράματα.

In *Tychonis* catalogo bis habetur dextra tibia Ophiuchi; primo sub titulo, *sequentes pertinent ad Ophiuchum* &c. ibique rectè habetur. Deinde, in *Ophiucho*, ubi perperam habetur.

Ex Epist. Febr. 18. 1637. Toxtethæ.

HAbes, inquis, insignes aliquot observationes, quæ cum meâ Jovis correctione non quadrant. Suspicaris autem, quo rem excuses, stellæ septimæ ♍ majorem esse longitudinem quàm habet vel *Tycho* vel *Lansbergius* Quod ut ut sit, rem non adjuvat; quippe si per easdem stellas factæ observationes in fine Anni præteriti, mensibus scil Novemb. & Decembr. correctioni convenirent; deberent itidem Januario & Februario facta similiter convenire. At, secus evenisse, tu pariter & ego observavimus.

Postquam enim videram correctionis nostræ consensum cum observatis præteritis, libuit etiam de secuturis experiri. Inveni autem sensim deviare, longitudinem Jovis verâ majorem exhibendo, donec excreverat error ad usque 10′ circiter: jámque iterum sensim decrescit error, quod futurum præsagio eoúsque donec ad consensum iterum perveniat. Quid autem fiet, neque certus scio, neque admodum sum sollicitus.

Tentabam utique, hæc expertus, correctionem aliam; quæ pluribus adhuc observatis satisfaceret, tam nostris scilicet quàm & plerísque *Lansbergianis*: sed & hæc incassum tentata est; exhibebat utique in Januario & Februario, majorem Jovis longitudinem quàm observavimus.

Ubi toties igitur operam & oleum perdiderim, in eo tandem confirmatior factus sum quod jam dudum fueram suspicatus: nempè *Lansbergianam* hypothesin cœlo nequaquam convenire, sed aliam esse motuum rationem quam ille exhibet. Atque hoc quidem olim suspicabar ex illa sua correctione Martis in Acronychiis, (de qua sæpius apud te conquestus sum, quasi malæ fidei notâ, quum nullum habeat in hypothesi sua fundamentum.) Quid quod & tentatis modis omnibus, mutando & reformando omnia, nihil profecerim. Unde stat tandem sententia, impossibile omninò esse, retentâ ejus hypothesi, (mutatis utcunque Excentricitate, Apogæo, Æquali motu, &c.) calculum instituere, qui tum illius tum nostris observatis satisfaciat, & Veterum accuratioribus. Inter

hæc

hæc autem, unum est *Copernici*, à quo cùm dissentiant *Lansbergiana* Tabulæ minutis 20′ circiter, hoc ille malâ fide dissimulat, reticétq; , ut ut illud summâ curâ & diligentiâ observatum testetur *Copernicus*. Quod quum animadverterem, mirabar hominis frontem, qui (quod & D. *Gellibrandus* ait) ita speciosis *Perpetuitatis* titulis incauto orbi imponeret, támque petulanti censurâ *Tychonem* & *Keplerum* (viros longè tum doctiores, tum amantiores veri) perstringeret; dum interim tales obtruderet Tabulas, quæ (quod audacter spondeo) nè per unum unquam annum integrum cœlo consenserint. Cùm enim ex observatis nostris certum sit, Radium Orbis Terræ longè majorem esse quàm ille statuit, sitque hujus orbis prostaphæresis maxima & ferè unica causa istius, quæ per unius anni spacium contingit, inæqualitatis: fieri non potest, ut illius prosthaphæresis orbis maxima, quæ est minutis 23′ aut 24′, vel (ut ego existimo) 30′ minor quàm vera, illam exhiberet logitudinum differentiam, quæ inter unam & alteram stationem reperiatur.

Dúmque hæc mecum cogitabam, incidebam in *Kepleri* locum *Astr. Cop. p.* 539, ubi ille ex professo disputat contra illam sive *Lansbergii* sive *Copernici* hypothesin, (eadem enim est utriusque) eámque pluribus argumentis refutat. Ut non possim non mirari stuporem ejus, qui post hanc *Kepleri* censuram, eidem tamen hypothesi totam suam fabricam superstruit, cui interim fundamento stabiliendo contra *Kepleri* impetitionem (non contemnendi adversarii) nihil quicquam affert, nec responsi quicquam vel defensionis aggreditur.

Quam autem correctionem Martis in Acronychiis adhibet, cujus ille nullum in sua hypothesi fundamentum substernit, (nec quidem eam admittit ejus hypothesis:) ego planè judico in aliis non minùs adhibendam fuisse Planetis quàm in Marte, nec minus alibi quàm in Acronychiis. (Inde siquidem ortum duxit, quòd *Lansbergius* centrum orbium sex Planetarum, non ipsum Solis corpus faciat, sed sine omni ratione punctum aliquod inde tantundem remotum quanta est Solis Terræve Excentricitas.) Quum verò alibi, & in aliis Planetis, non ita fuerit conspicua correctionis hujus necessitas, atque in Marte in Acronychiis; hìc autem adeò manifesta (propter Martis Terræque vicinitatem,) ut nullatenus esset dissimulanda; ille, quo meliùs fucum faceret, infercit qualem qualem, nullâ basi subnixam, Tabellam correctionis Martis in Acronychiis, (Tab- Astron. p. 128. *loca apparentia Martis*, &c.) sed cur illud faciat, rationem vix leviter attingit; conscius, credo, quòd quo magis tractaretur, eò citiùs pateret fucus: securus interim speciosis verborum ampullis, & amicorum suorum adulantium encomiis, ita perstrictos fore aliorum oculos, ut siqua in posterum observatio errorem

insinuaret,

insinuaret, cœlis potius, suisque oculis, derogandam fidem, quàm hujus Tabulis judicarent. At illum cogitâsse oportuit, non ita cœcos futuros omnes, quin aliquando forent orituri qui & animadverterent, & eadem libertate perstringerent errores ejus, quâ ille in alios usus est. Quodni faciant alii, nostrum saltem erit hoc facere, qui fraudem & imposturas ejus jam detegimus, ut sciat orbis literarius quam illis ipse speciosis titulis imposuerit, & ostentatione.

His interim ego aliisque rationibus inductus, *Lansbergii* hypothesin ut planè falsam rejicere, unde nulla spes supersit veritatem eliciendi; statui *Kepleri* hypotheses experiri. Quum autem ipsius Tabulas nondum habeam, commentus sum proprio ingenio, quod, credo, cum ipsius hypothesi vel idem sit, vel eidem æquipolleat.

Hypothesis illa, rudis adhuc & imperfecta, hujusmodi est.

1. Corpus Jovis (& de reliquis similiter Planetis intelligendum) movetur in circulo majori, circa Solis corpus A, in circulo Soli concentrico.

2. Duplicem habet librationem; alteram in circello D C, à D ad C, & retro; unde mutatur ejus à Sole distantia. Alteram in circello B E, à B & E, & retro; unde oritur inæqualis ejus circa Solem motus. Nempe, quando est in D, remotissimus a Sole; tum libratio hæc est in F versùs B (contra motum orbis,) motum ejus medio tardiorem reddens: quando autem in C Soli proximus, libratio est in F versùs E, motum ejus medio celeriorem efficiens. Adeóque celerrimè movebitur quum Soli proximus est, fonti motûs Planetarum, tardissimè vero quum inde remotissimus; crescente proportionaliter velocitate, prout fit Soli propior. Quæ, quantum conjicio, vel eadem est, vel (quod effectum calculi spectat) à *Kepleriana* non admodum diversa; (Tabulas enim ejus nondum vidi.) Ait enim ille, Planetas moveri in circulo Soli excentrico, Excentricitatem autem esse semissem librationis in majori circello B E, tardiúsque in Apogæo quàm in Perigæo moveri. vid. Astr. Cop. pag. 581.

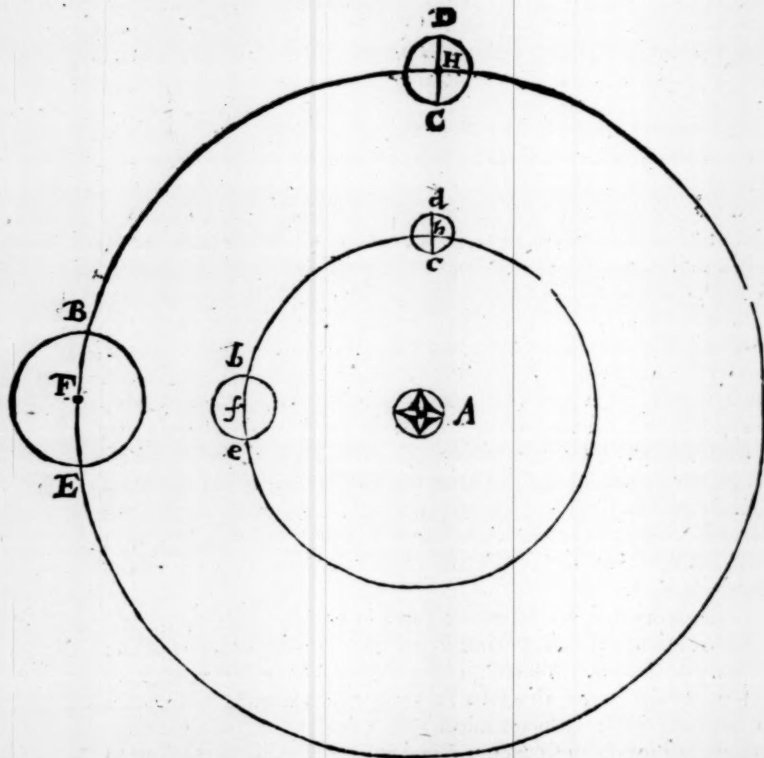
3. Eodem planè modo movetur Terra in circulo minori.

Ab hac hypothesi duplex oritur inæqualitas prostaphæreseos orbis: alteram à Jovis ad Solem accessu, adeóque & ad orbem Terræ, unde hic orbis major videbitur; alteram à Terræ ad Solem accessu, unde orbis ejus videbitur minor. Est tamen loci Jovis calculus secundùm hanc hypothesin facilior quàm secundùm *Lansbergium*, ut ut ille non nisi unam prostaphæreseos inæqualitatem agnoscat. Atque hinc sequitur Terram ad Solem accedere non nisi dimidiâ Excentricitate suâ. Quod quamvis *Lansbergio* contrarietur, cum tamen hoc de reliquis Planetis certissimum sit, est & de Sole verisimilius.

Di-

Dimensiones Orbium Jovis & Terræ hæ sint.

Radius Orbis Jovis	A F	100000.
Semidiameter circelli	D H	4792.
Libratio	B F	9584.
Radius orbis Terræ	A f	19456.
Semidiameter circelli	d h	
in excentricitate { maxima		410.
in excentricitate { minima		340.



Anno Christi 1637, Jan. 1. Ad æqualem motum Jovis *Lansbergianum*, addo min. 2'. Ad Apogæum gr. 5, 0'.

Anno

Anno *Nabonassaris* 507, Epephi 17, subtraho ab æquali motu Jovis min. 26′: ab Apogæo gr. 4, 24′.

Ergo, annis 1000, Æqualis motus Jovis superat motum *Lansbergianum* min. 15′, 0″. Et motus Apogæi superat motum Apogæi *Lansbergianum* gr. 5, 0′.

Calculus sic instituitur.

1. Sinui distantiæ Solis ab Apogæo vel perigæo (prout illi vel huic propior erit) adde sinum (Logarithmicum intellige) gr. 5, 30′, (seu Logarithmum numeri 9584, quæ est Libratio.) Summa (subducto Radii logarithmo) est sinus prostaphæreseos centri; quæ ab Æquali motu subtrahenda est, quoties Anomalia centri est Semicirculo minor; addenda, quoties major est; (ut est *Lansbergii* prostaphæresis centri.) Sic habetur longitudo centrica. Quæ semper subtrahenda est à Solis motu vero ab Æquinoctio medio, (non ut jubet *Lansbergius*, à motu medio,) residuum est anomalia Orbis.

2. Co-sinui distantiæ Planetæ ab ipsius apogæo vel perigæo, adde logarithmum ipsius D H, hoc est numeri 4792, prodit (subducto Radio) logarithmus numeri, qui, additus ipsi 100000 (Radio orbis Jovis) si anomalia centri sit Quadrante minor, vel tribus Quadrantibus major; subtractus autem si sit anomalia centri uno Quadrante major, & tribus minor; exhibet veram distantiam Jovis à Sole.

3. Co-sinui distantiæ Solis (in vero ejus motu ab Æquinoctio medio) ab ejus apogæo, vel perigæo vero, adde logarithmum numeri 410, si sit in Solis excentricitate maxima; vel 340, si in minima, & prodit (subducto Radio) logarithmus numeri, qui additus vel subductus ipsi 19456 (Radio orbis Terræ,) est Terræ à Sole distantia.

4. Si anomalia orbis sit minor quàm gr. 180, reservetur illius semissis; sin major, reservetur semissis residui ad 360. Deinde, distantia Terræ à Sole, distantiæ Jovis à Sole, tum addatur, tum auferatur; reservatis summâ & differentiâ. Tum dic, *Ut summa hæc ad differentiam; sic Tangens semissis modò reservati, ad Tangentem arcûs*; qui, ab illo semisse ablatus, relinquit prostaphæresin orbis; addendam in priori semi-circulo, in altero subtrahendam.

Postea finiatur calculus, juxta *Lansbergii* Præceptum 13.

Hinc autem ego deduco Jovis loca, quæ observationibus, quas scio, omnibus propè respondeant; exceptis duabus, nempe tertiâ & quintâ in *Lansbergii* Thesauro: quas oculi conjecturâ (ut videtur) non Instrumentis tactas, pro minùs certis habeo.

Sed imperfectum adhuc est commentum hoc meum, desunt utique

observationes sufficientes. Si tamen vel trium annorum observationes haberem, quando Sol sit in Jovis oppositione verâ, possem inde, cum his quas habeo, omnia elicere. Oro igitur summâ curâ diligentiâque observare velis Jovis locum, circa 10 Martii jam instantis, quando erit ille in oppositione Solis, eritque illius orbis prostaphæresis maxima. Nec interim omittas alias observandi occasiones datas: non enim paucis observationibus sparsis, sed continuâ serie opus erit; ut si quid aliquando erratum fuerit, vel παροράσις contigerit, id comparatis vicinis observationibus facilè in ordinem redigatur. Miror etenim ausum fuisse *Lansbergium*, eo quod 5 aut 6 observatis satisfacerent, Tabulas suas Perpetuas jactitare. Quippe id multis modis fieri posse nullus dubito, ut tam paucis satisfiat, dum interim aliàs à veritate satis recedatur. Quidquod nec illæ paucæ observationes omnes cum Tabulis suis consentiunt.

Ultima ejus observatio Jovis manifestum est indicium erroris in Tabulis. Sunt enim stellæ quas ibi memorat, in longitudine minutis 48′ minore, quàm habet ille. Sic enim & *Tycho* habet, & ex nostris observationibus idem elicitur.

Ejus observatio Jovis & Martis pag. 170. expressè contradicit observatis *Kepleri* & *Mæstlini*, qui ambo die 9. contigisse dicunt, quod ille ex calculo nobis persuadere satagit die 8. Sed hæc hactenus.

Solis diametrum quod spectat; concedo quidem ego, secundùm illam quam tu adhibes observandi methodum, esse illam $31\frac{1}{2}'$ circiter. Ego quidem inveni sub idem tempus 31, 28″. Velim autem ut eam observes, suspensis duobus filis, plumborum ope, perpendicularibus; & inde recedendo, donec Solis limbum utrinque stringant. Nolo interim jam conceptæ opinioni meæ nimiùm confidere, ut ut vix dum mihi persuadeo erroneam esse Hujusmodi forsan observatio rem dirimet.

Lunæ diameter videtur mihi minor quàm vult *Lansbergius*, uno aut altero minuto primo: adeòque & illa nonnisi dimidia Excentricitate suâ à Terra recedet, quod vult *Keplerus*; sicut & a Sole Planetæ reliqui.

Observationes quas impertiam, planè paucas habeo, quæ scribi mereantur.

Febr. 16. quum Mercurius altus erat gr. 2. circiter; à Marte distabat gr. $15\frac{1}{3}'$: (non adeò accuratum hoc esse spondeo, quoniam non illum conspexi, donec se sub nube statim subducturus erat.) Ab extrema alæ Pegasi distabat Mercurius gr. 14, 38′. Estque hæc priori observatione minùs adhuc certa. Habes autem prout erant utramque. Quippe tam raræ sunt, & acquisitu difficiles observationes Mercurii, ut vel mediocres non sint contemnendæ.

Ex

Ex Epist. Feb. 24 1637. Toxtethæ.

Misisti observationem tuam de Azimuthis Veneris & Lunæ. Velim observes, summâ curâ, differentiam Azumithalem Veneris & Solis, ante Solis occasum; & (loco Veneris inde habito) ejusdem & insignioris alicujus stellæ fixæ differentiam azimuthalem, ut inde stellarum fixarum à Sole longitudinem habeamus, rem mihi multò desideratissimam. Unam hujusmodi observationem jam misisti, velim plures.

Poteris etiam idem per Jovem observare, quando erit in statione secunda, circa mensem Maium; (ego enim illum aliquoties vidi, Sole adhuc satis alto existente; hujus enim motus tardior (præsertim eo tempore) unà cum parallaxi insensibili, hunc Venere potiorem reddunt.

Quod ad illud *Lansbergii*, in Tabulis pag. 128. spectet, inveni mysterium, si saltem inventu dignum sit. Estque ejusmodi κρυπτόγλυπτον, atq; secunda temporis æquatio in Luna. Quod quidem pro arbitrio vel adhibet vel omittit. Hoc autem est; Quando longitudo centrica est inter Sexagen. 2. gr. 6, 0′, & Sex. 2. gr. 30, 0′, subtrahe inde 9′: quando est Sex. 3. gr. 30, 0′, vel circiter, subtrahe 12′: quando circa Sexag. 4. gr. 0, 0′, subtrahe 8′; & habes correctam longitudinem centricam. Quo peracto, finienda calculatio more usitato. Hanc adhibet correctionem in quinta Martis observatione, & in observatione Lunæ & Martis. In observatione Veneris & Martis, usitatâ viâ incedit, & deinde subtrahit 9′ à vero loco Martis, (quod videtur Regulæ suæ congruentius; dicit enim *loca apparentia*, non *loca excentrica*.) In secunda observatione Martis correctionem hanc non adhibet, neque in sexta.

1636 Jun. 2. h. $9\frac{1}{2}$′ P. observas tu distantiam Martis à Spica, gr. 1, 49′. Est autem *Lansbergio* ♎ 20, $11\frac{1}{2}$′. lat. 0, 31′ A. adeóque distantia 1, $58\frac{1}{2}$′. Sed si adibeatur Æquatio, erit ♎ 19, $55\frac{1}{2}$′. lat. 0, $30\frac{1}{2}$′ A. Adeóque distantia à Spica 1, 49′, quod tu observabas.

Latitudo Reguli *Lansbergio* est 0, 31′, *Tychoni* 0, $26\frac{1}{2}$′, (quæ verior videtur.) Observâsti tu distantiam Reguli à lucidâ in collo Leonis, gr. 8, 20′. Ergo latitudo Reguli est 0, 27′; cùm sit lucida colli 8, 47′.

1636, Apr. 11. distabat Jupiter (ut tu scribis) à Regulo gr. 0, 52′. Erat illius longitudo (tum secundùm *Lansbergium*, tum secundùm correctionem meam,) ♌ 25, $9\frac{1}{2}$′, lat. 1. 15′. Regulus in ♌ 24, $52\frac{1}{2}$′. Per differentiam longitudinum 17′, & distantiam 52′, invenio differentiam latitudinum 49′. Ergo latitudo Reguli est 0, 26′. Nec multùm differunt observationes aliæ sub idem tempus à te factæ.

Observata mea. Febr. 21. 1637, quando erat Mercurius altus gr. 7. & Mars gr. 15. circiter; distabant gr. 12, 40′, rectâque per eos ductâ, horizontem secabat angulo gr. 49. Mercurius distabat ab extrema alæ Pegasi gr. 10. 58′. Observatio prior erat, quàm ego facere potui, accurata; posterior magis dubia.

Ex Epist. Apr. 29. 1637. Toxtethæ.

SOlis diametrum quod spectat, agnosco, quod Proverbio dici solet; Secundas cogitationes meliores. Concedo tibi victoriam, &, si vis, triumphum. Expertus enim sum, post novissimas ad te literas, varias methodos accuratas rem illam dirimendi, ídque hoc successu,

Martii 8. & variis pòst diebus, lumine per foramen in cameram valde tenebrosam immisso, in variis distantiis, ductis in chartâ densâ (nè curvatio fraudi esset) circulis immissum lumen excepi. Hinc collegi Solis diametrum, semel 31′ 5″, bis 31′ 9″; semel 31′ 14″ ferè, semel 31′ 20″ paulò minus; semel inter 30′ 50″, & 31′ 14″. In distantiis maximis, & diligentissimè observatis erant 31′ 5″, & 31′ 9″; súntque hæ quasi mediæ inter extremas. Disco autem accensui totum illud quo vel minimum luminis apparebat.

Eodem die, vesperi, duobus filis plumborum beneficio perpendicularibus, observabam occidentis Solis diametrum 31′ 0″.

Die 10, simili processu inveni 31, 10″. Eodémque die, manè, per Radium Astronomicum, inveni 31′, 10″.

In his omnibus occidentis Solis observationibus, Sol erat colore rubicundo, ita ut facilè potuerim limbum discernere. Sin fuerit fulgore aureo, quod sæpe fit, multò major apparebit, tum propter splendorem oculos perstringentem, tum propter radios sese dilatantes. Quod in causa fuit, cur præteritâ hyeme observaverim 34′; nunquam enim observare potui tum temporis occidentem, quin radiis splendidis, nec satis ab Aeris densitate fractis, vero major apparuerit.

Concludendum itaque hinc videtur, Solis diametrum in Apogæo $30\frac{1}{2}$′, in Perigæo $31\frac{1}{2}$′, in media distantia 31′.

Lansbergii prostaphæresin Æquinoctiorum, ego pro mera chimæra habeo. Nullam ego talem inæqualitatem, vel in stellis vel in Sole existimo; quod ego in dubiis observatis me probaturum puto.

Gratulor ego tibi observata quæ misisti tua. Spero me brevi ea omnia conciliaturum, sine notabili ullâ discrepantiâ: quum verò id pluribus modis fieri possit, oro ut observationibus adhuc pluribus instituendis

dis incumbas. Modum tuum observandi approbo, nec video in demonstrationibus quem suspicor errorem; nondum tamen nisi leviter examinavi. Interim videntur sibi satis cohærere observata, quod ex fallis principiis deduci non videtur probabile. Macte tu materiam ex observatis suppeditare, & conabor ego fabricam erigere. Id age (cum *Keplero*) ut nihil novi te inscio in cœlis contingat.

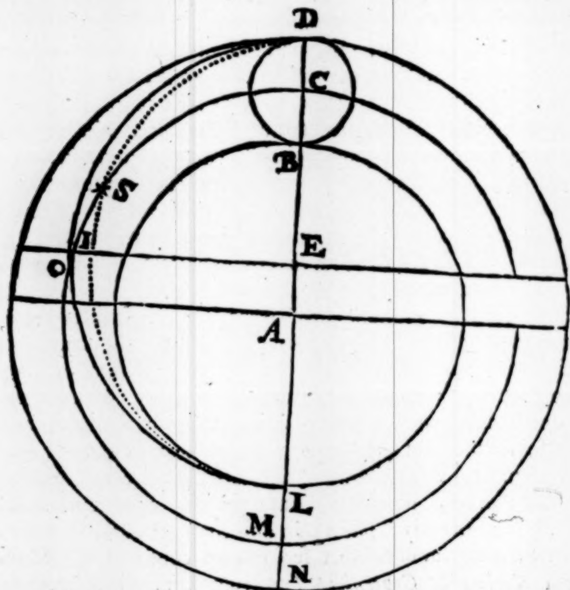
Hoc autem, ut certiori fundamento nitatur, statui ego primùm chimæricas omnes hypotheses, quæ nihil rationis sapiunt cur ita fiant, eliminare. (Quales sunt Veterum Epicycli Gigantiæ, nec multò meliores *Lansbergii* hypotheses, qui præter ἀυτὸς ἔφη nihil rationis subjungit cur ita moveri corpora cœlestia crederentur.) Perplacet *Kepleri* Philosophia, quia nihil asserit nisi quod probabili saltem ratione suadere satagit. Cogito interim quàm facilè decipi possit ratio in rebus tam à sensu remotis; adeóque nihil amplector, nisi quod φαινομένοιν (certissimis hac in re ducibus) primo intuitu, mediocriter saltem, videatur consentire. Quod cùm in *Keplero* præ cæteris expectem, hujus ego placitis examinandis proximè me accingo. Ubi quicquid reperero cœlo dissentire, conabor dissensûs rationes investigare. Interim studiorum meorum (incertorum ut ut & confusorum adhuc) quis status sit, paucis aperiam.

Calculum meum nuperum cœlis ais non satis convenire, (quod & ego deprehendi;) commentum tamen probas, ut quod spem faciat successûs non contemnendi. Quod & ego primùm judicabam; non tam propter Jovis observata quædam sic satis explicata, (quod & aliis modis fieri potuisset,) sed potissimùm, quia satis expeditè calculum accommodaveram Saturni observatis consentaneum (quæ scio) omnibus; nempe tribus postremis *Lansbergii* (duo enim primora, quæ Veterum sunt, facilè inducentur ut cuilibet ferè calculo consentiant,) & duobus præterea *Kepleri* & *Copernici*: (nostrum enim observatum erroris aliquod habere posse suspicabar, quoniam, ut nôsti, vix satis fidendum videbatur locis *Tychonicis* stellarum in capite ♍.)

Theoriæ fundamenta hæc erant. Sit A Sol. D distantia Planetæ à Sole maxima; L minima. Cúmque Solis conversio sit causa motûs Planetæ, (vid. Astr. Cop. p. 513.) rationi omninò consentaneum est, in D tardiùs quàm in L moveri. Idque duabus de causis. Prima (quam *Keplerus* docuit) quoniam debilior est vis Solis in majori distantia. Altera (quam ego subjungo,) quoniam in D, majori circulo fertur, ut D N; adeóque plus viæ conficiendum habet. Atque hinc causam esse existimabam, cur inæqualitas motûs in longum, dupla esset inæqualitatis motûs in altum, seu Excentricitatis.

Hinc sequeretur, Planetæ motum verum D S L non circularem esse, sed

ſed potiùs Ellipticum, quod vult *Keplerus*. In hoc autem ab eo diſſentit hæc hypotheſis, quod diſtantia & inæqualitas determinantur motu medio ab Apogæo (vel Aphelio potiùs,) ille autem vero motu determinat. Exempli gratiâ, hypotheſis mea facit mediam à Sole diſtantiam



in S, antequam quadrântem viæ ſuæ abſolvit; illius, in I, quando eſt in via media inter Aphelium & Perihelium. Hypotheſis mea facit arcuum illorum Anomaliæ centri, qui æqualiter ab Aphelio & Perihelio diſtant, æquales Proſtaphæreſes; ut Sexagen. 0, gr. 30, & Sexa. 2, gr. 30. quod obſervationi non congruit. Eſſent enim minores in aphelio, in perihelio majores; quod in Marte animadverti, quem ut lapidem Lydium adhibeo in hypotheſibus meis, quoniam exiguus error, in reliquis non obſervabilis, hîc ſatis erit conſpicuus.

Calculum meum ſic inſtituo; verbi gratiâ, pro Jan. 1, 1637.

Æqual.

	ˋ	gr.	'
Æqualis motus ☉ ab Æquinoctio medio.	4,	51.	0.
Anomalia orbis Solis	3ˑ	13.	28.
Motus verus Solis ab Æquin. medio.	4.	51.	29.
Æqualis motus ♃ ab Æquinoctio medio.	2.	53.	37.
Apogæi motus	3.	8.	45.
Anomalia centri	5.	44.	52 } compl.
		15.	8. }

	ˋ gr. '	
I. Sinui distantiæ ♃ ab Aphelio	0 15 8	9,41675 S.
addo sin. prostaph. maximæ	5 30	8,98157 S.
habetur prostaph. centri,	1 26 } +	8,39832 S.
quæ addita Æquali motui ♃	2 53 37 }	
dat longitudinem centricam :	2 55 3 } —	
quæ subducta à vero motu Solis	4 51 29 }	
dat Anomaliam orbis Jovis	1 56 26	

II. Co-sinui distantiæ Jovis ab Aphel.		0 15 8	9,98467. SC.
addo logarith. Excentricitatis,	4792		3,68052.
habetur logarithmus Numeri	4626 } +		3,66519
qui additus Radio orbis Jovis	100000 }		
dat distantiam Jovis à Sole	104626		

III. Co-sinui distantiæ Solis à perigæo		0 13 28	9,98789 SC.
addo log. Excentricit. suæ	340		2,53148
habetur logarith. numeri	331 } —		2,51937
qui subd. à rad. orbis Terræ	19456 }		
dat distantiam Terræ à ☉	19125		

IV. Ut

IV. Ut summa distantiarum ♃			5,09255	Compl.
& Terræ à Sole	123751		4,90745	Arithmet.
ad earum differentiam,	185501		4,93196	+
Sic Tang. semissis Anom. orbis ♃		0 58 13	10,20787	T.
Ad Tang. arcûs, inde subducendi.		0 48 7	10,04728	T.
habetur prostaph. Orbis, addenda.		0 10 6		+
Longitudo Centrica		2 55 3		
Longitudo ab Æquin. medio.		3 5 9		
Prostaphæresis Æquinoct.		12½		
Verus locus Jovis		♎ 5 21½′.		

Assumpsi, in hoc exemplo, locum Solis *Lansbergianum*, qui quamvis accuratus non sit, in Jove tamen non magni est differentia.

Scribis Tu, Jan. 3. h. 7. P. observâsse te Jovem in ♎ 5, 14′: adeóq; fuisse Jan. 1. ♎ 5, 11′, quod differt à meis numeris 10½′. Ego verò, ut ut calculum meum non defendam, (scio enim erroneum esse;) hoc tamen loco excusari poterit. Erat enim, procul omni dubio, in observationibus tuis Jan. 3. & 9. aliquis error. Non enim consentiunt, aut in ordinem redigentur, neque cum tuarum reliquis, neque cum meis, sub idem tempus factis summâ curâ diligentiâque, quásque non possum non defendere.

Jan. 6, h. 12 P. observabam Jovis à sexta Virginis distare gr. 5. 34′; à septima gr. 1, 27′. Erat igitur locus ejus ♎ 5, 26½′, lat. 1, 14′ B.

Jan. 4. distabat Jupiter à quinta ♍, minùs quàm gr. 5, 34′; à septima gr. 1, 28′.

Dec. 28, h. 1. A. distabat à sexta gr. 5, 18′, à septima 1, 30′: adeóque erat locus ejus ♎ 5, 10½′, lat. gr. 1, 20′B: atque Jan. 1. ♎ 5, 21′.

Quæ non ideo dicta sunt, quasi observationes tuas extenuare vellem, in favorem calculi mei; (tanti enim Tuas facio, quanti alterius cujuscunque; adeóque ut exactissimas Tabulas suspicaret, quæ observatis tuis dissentiant,) sed quoniam observata illa mea exactè conveniunt cum meis reliquis, tuísque etiam, his exceptis; non possum suspicari aliquid hic erratum esse: adeóque peto, ut revisas Adversaria, annon alicubi fuerit παρορία.

Saturni

Saturni motus, quos ex illa hypothesi collegeram, quanquam jam satis perspiciam erroneam illam esse, exponam tamen, ut videas quanta spes esse possit certæ hypotheseos, cùm interim certa non sit: adeóque quanta fuerit *Lansbergii* levitas, qui credulos nos esse vellet Tabulas suas exactas esse, quia saltem tribus observationibus responderent; quum mea hypothesis, quanquam tum illis tum duabus aliis accuratiùs respondeat, sit tamen erronea.

Dimensiones orbis Saturni hæ erant.

Radius orbis Saturni partium	10000
qualium Excentricitas	$581\frac{1}{2}$
Ergo maxima prostaphæresis	* 400′ minuta.
Radius orbis Terræ	1064
Excentricitas Terræ	$16\frac{1}{2}$

Æquali motui *Lansbergiano*, addo minuta 21′.

Ab Apogæo subtraho minuta 20′.

(* Prostaphæresin centri exactiùs supputes, si Sinui logarithmico distantiæ ab aphelio vel perihelio, addas logarithmum numeri 400, patescit inde numerus minutorum in prostaphæresi centri.)

Hos motus ego collegi à tribus postremis observationibus *Lansbergii*, cum duabus aliis. Prior in *Copernico*, qui anno Christi 1514, sexto Cal. Martii, h. 5. A. *Frueburgi*, observavit Saturnum in recta linea cum secunda & tertia in fronte ♏. Est autem, secundùm *Tychonem*, secunda in ♏ 25, $45\frac{1}{2}$′, lat. 1, $54\frac{1}{2}$′ A. Tertia ♏ 26, $11\frac{1}{2}$′, lat. 5, $22\frac{1}{2}$′ A. Latitudo Saturni, secundùm *Lansbergium*, 2, 21′ B. Ergo locus ejus ♏ 25, $13\frac{1}{2}$′. Secundùm *Lansbergium*, stellæ illæ fixæ sunt in majori longitudine, minutis 28′, quàm apud *Tychonem*. Ergo locus ejus ♏ 25, $41\frac{1}{2}$′. Tabulæ ejus exhibent ♏ 25, $2\frac{1}{2}$′. Differentia 39′.

Altera est ex *Keplero*, qui 1603 Martii 14, h. 11, $42\frac{1}{2}$′, invenit meridianam Saturni altitudinem gr. 21, $47\frac{1}{2}$, atque distantiam ejus à lance boreâ 17, 22′, *Praga*. Lanx borea erat in ♏ 13, $50\frac{1}{2}$′, lat. 8, 35′ B. Declinatio Saturni, gr. 22, 32′ A. ergo longit. ♐ 0, $6\frac{1}{2}$′, lat. 2. $10\frac{1}{2}$′, B. *Keplerus* habet ♐ 0, $46\frac{1}{2}$′; est autem error aliquis. *Lansbergio*, lanx borea est etiam in ♏ 13, $50\frac{1}{2}$′, sed Saturnus esset ex Tabulis suis in ♏ 29, 26′, lat. 2, $17\frac{1}{2}$′ B.

Anno Christi 1628, Junii 23, australis humerus ♍ erat in ♎ 4, $59\frac{1}{2}$′ lat. 2, 50′ B. Ergo Saturnus erat in ♎ 4, $59\frac{1}{2}$′, lat. 2, 25′. His præmissis, calculum meum subjungo, pro singulis observatis,

 Obser-

Observationes A. C.	1587 Jan. 15.	1593 Jan. 4.
	s gr. ′	s gr. ′
Medius Solis motus	5 4 20	4 54 12
Apogæi	1 35 28	1 35 36½
Anomalia orbis	3 28 52	3 18 35½
Motus Solis verus	5 5 20	4 54 51
Distantia Terræ à Sole	1050	1048
Medius motus Saturni	0 37 29½	1 50 33½
Apogæi	4 25 17	4 25 25
Anomalia centri	2 12 12½	3 25 8
Prostaph. centri	4 55½ sub.	2 49½ add.
Distantia ♄ à ☉	9607	9476
Longitudo centrica	0 32 34	1 53 23
Anomalia orbis	4 32 46	3 1 28
Prostaph. orbis	6 10 sub.	0 11 sub.
Motus verus ♄	♈ 26 24	♋ 23 12

Observationes A C	1628 Jun. 23.	1514 Feb. 24.
Medius Solis motus	1 42 24	5 42 54
Apogæi	1 36 27	1 33 44
Anomalia orbis	0 5 57	4 9 10
Motus Solis verus	1 42 12	5 44 48
Distantia Terræ à Sole	1080½	1058
Motus Saturni medius	3 4 29	3 45 41
Apogæi	4 26 11	4 23 42
Anom. Centri	4 38 18	5 21 59
Prostaph. Centri	6 36½ add.	4 6½ add.
Dist. ♄ à Sole	10085	10458
Longitudo centrica	3 11 5	3 49 47½
Anomalia orbis	4 31 7	1 55 0½
Prostaphær. orbis	6 6 subd.	5 28 add.
Motus verus ♄	♎ 4 59	♏ 25 15½

Observa-

Obſervationes A. C.	1603 Maii 14			1636 Aug. 1.		
	s	gr.	'	s	gr.	'
Motus Solis medius	1	2	0	4	20	48
Apogæi	1	35	52	1	36	39
Anomalia centri	5	26	8	0	44	9
Motus Solis verus	1	3	6	2	19	24
Diſt. Terræ à Sole	1077			1076		
Motus Saturni medius	3	57	15	4	43	40
Apogæi	4	25	38	4	26	22
Anom. centri	5	31	37	0	17	18
Proſtaph. centri		3	10 add.		1	59 ſubd.
Diſt. Saturni à Sole	10511			10555		
Longitudo centrica	4	0	25	4	41	41
Anomalia orbis	3	2	41	3	37	43
Proſtaph. orbis		0	18½ ſubd.		3	53 ſubd.
Motus verus ♄	♐	0	6½	♑	7	48

Motum Solis, in his obſervationibus, aſſumo ſecundùm novam Solis Theoriam, quam mox exponam.

Vides autem in primoribus quinque, Calculum obſervatis ſatis convenire, at ſexta turbat omnia. Nempe

1636 Aug. 1. h. 9. P. obſervabas tu Saturnum à prima capitis ♐ diſtare gr. 1, 21', à tertia gr. 3, 6'. Ergo locus ejus ♑ 8, 20', lat. 0, 24 B. Quod differt à calculo meo min. 32'. Ratio eſt, quia proſtaphæreſis centri nimia eſt. Addendum itaque erit motibus his meis min. 10' aut 15'; & apogæo gr. 2 aut 3: & denique proſtaphæreſis centri ponenda eſt minor prope Apogæum, quàm prope Perigæum. Quod ex ipſis obſervationibus, ſi advertas, videre eſt. Præciſam verò omnium menſuram nondum valeo determinare.

Fieri quidem poteſt, ut erronea ſint deſignata fixarum illarum loca, quod & latitudines earum videntur ſuadere; nam longitudo Saturni *Lansbergiana* eſt minutis 18' major quàm ex tua colligitur obſervatione: & quanquam illius authoritas non multùm apud me valeat, vix putârim tamen illum tantùm errâſſe in latitudine. Sed & contrà vix crediderim tantum errâſſe *Tychonem*: nam quod ad Refractionem Fixarum ſpectat, malim ego *Tychonis* obſervatis credere, quàm nudæ *Lansbergii* authoritati, Præc. 12. p. 42. Verùm hoc futuris obſervationibus relinquendum erit.

Hanc Theoriam, in Marte expertus, invenio à vero multùm aberrare. Excogitavi itaque Theorias alias complures, quibus recensendis abstineo. *Kepleri* enim statueram intactam adhuc relinquere, donec Tabulas ejus obtinuero, quas nondum habeo: quamquam videor mihi mentem ejus satis intelligere, & quidem calculi methodum invenisse, etiam ubi ille nullam esse directam procedendi viam existimat.

Tandem incidi in hoc aliud commentum meum, quod videbatur spem aliquam facere, (necdum planè rejicio,) sed de quo nihil certi ausim statuere.

Sit S Sol, D centrum orbis Planetæ, A Aphelium, P Perihelium. Sitque motus ab A per F ad P; tardior quidem in superiore quadrante A F, quàm in inferiori F P, quia longior à Sole, fonte motûs. Inæqualitas autem non major quàm Excentricitas vera exhiberet, major antem apparebit

parebit in Sole S. Verbi gratiâ, sit anomalia media, seu medius motus ab apogæo A M, erit Anomalia vera A E: adeóque si arcus A M sit gr. 30, erit A E puta gr. 28; sed angulus ad Solem A S E adhuc minor, puta gr 26. Adeóque Physicè inæqualitas Planetæ, videbitur oculo in S, quasi dupla. Estque hæc ratio cur inæqualitas in longum dupla sit inæqualitatis in altum, seu maximæ prostapæreseos quæ à vera Excentricitate procedit.

Hæc Theoria facit prostaphæresin centri in Aphelio, minorem quàm in Perihelio; propiùs tamen ad æqualitatem accedit quàm *Kepleriana*, minutis 4′ in Jove, eò loci ubi differentia est maxima.

Keplerus facit mediam distantiam à Sole, Planetâ existente in F, medio inter aphelium & perihelium: hypothesis hæc, paulò inferiùs in L, adeóqne Planeta in vero circulo movebitur.

Non possum tamen facere ut hæc Theoria conveniat quinque illis observationibus Martis quæ sunt apud *Lansbergium*, saltem si, in quinta, rectè imprimatur ♏ 3, 28′ 20″; sin scribendum esset ♏ 3, 5′ 0″, (quod *Lansbergii* calculus potiùs suaderet,) meliùs puto consentiet, (necdum enim supputavi,) ut & tuæ Jan. 3. Neque etiam tentavi an *Kepleriana* hypothesis consentiet; conjicio quinque illis consensuram esse, non autem Tuæ.

Keplerus invenit Physicam seu veram inæqualitatem, hoc est, semissem prostaphæreseos centri proximè, utpote arcum E M, per verum motum Planetæ ab apogæo: idque ob hanc rationem; quoniam Fibræ magneticæ (de quibus loquitur) non manent quidem toto revolutionis tempore sibi parallelæ, sed paulò ad Solem inclinant. Puta, existente Planetâ in A, fibræ illæ parallelæ jacent ipsi F f, vel E T, rectæ: sed existente Planetâ in E, non quidem ad T diriguntur, sed ad N, ad Solem inclinatæ quantum est angulus D E S. Complementum autem anguli, quem cum Fibris E N faciunt Solares radii E S, mensuram facit vis Solaris, (ut videre est Astron. Cop. p. 592.) Jam verò, si hujusmodi fibrarum inclinatio nulla fortè fuerit, quia sibi parallelæ maneant; vis Solaris debilior erit, & major inæqualitas, majórque erit prostaphæresis (minutis quasi 4′ in Jove) quàm secundùm illius hypothesin, sicut & mea facit.

Porro, quum ad F venerit Planeta, dirigentur (secundùm illum) fibræ ad Solem directè; éritque igitur ibidem in media distantia. Sin, manente Parallelismo, respiciant tunc ad D, non tunc esset in mediâ distantiâ, sed ubi ad O pervenerit, fibris scilicet ad Solem jam directis.

Cùm autem Sol jam multò plus quàm medium insumpserit illius temporis, quo ab A ad P movetur, Planetam attrahendo antè quàm ad

O

O perveniat, verisimile esset propius jam quàm ad mediam distantiam accessisse, adeóque mediam fuisse in L, viámque Planetæ circularem. Súntque hæ rationes quæ nè ad hanc hypothesin inducunt.

Calculum inde sic instituo. Per Excentricitatem invenio maximam prostaphæresin, ut docet *Keplerus*, Astr. Cop. p. 686. vel sic breviùs. Numero 5, 6154551 (Logarithmico,) addo Logarithmum semissis Excentricitatis quinque Ciphris aucti, prodit (abjecto Radio) logarithmus numeri minutorum secundorum, quæ maximam prostaphæresin constituunt. (In Schemate autem appello M D lineam Anomaliæ mediæ seu centri, E D Anomaliæ veræ, E S Anomaliæ coæquatæ seu anguli ad Solem.) Tum habitâ anomaliâ mediâ, (subducto Aphelio à motu medio,) Sinui ejus (logarithmico) addo logarithmum prostaphæreseos maximæ; prodibit (abjecto radio) logarithmus Secundorum in prostaphæresi quæsita. Reliquáque facilè absolventur.

Exempli gratiâ. Sit Solis Excentricitas partium 1760, quales habet Radius 100000; semissis ejusdem, 5 ciphris auctus, 88000000, logarithmum habet 7,9444827; cui additis 5,6154551, (abjecto Radio) prodibit 3,5599378, logarithmus numeri 3630 secundorum, seu gr. 1, 0′ 30″, quæ est prostaphæresis maxima. Sit autem angulus A D M anomalia media gr. 30, cujus sinui 9,6989700, addo 3,5599378, logarithmum maximæ prostaphæreseos in minutis secundis; fit (abjecto Radio) 3,2589078, logarithmus 1815 secundorum, hoc est, gr. 0, 30′ 15″. Quibus ex A M subductis, habetur A E gr. 29, 29′, 45″, Anomalia vera.

Deinde, in Triangulo E D S, cognitis E D Radio, D S Excentricitate 1760, & angulo E D S complemento anomaliæ veræ, habetur angulus ad E (per cas. 10. Triangulorum planorum apud *Norwoodum*, pag. 30.) puta, gr. 0, 29′ 40″, Æquatio Optica, quæ addita Æquationi Physicæ E D M (modo inventæ) gr. 0, 30′ 15″, facit Æquationem compositam gr. 0, 59′ 55″; quanto scilicet angulus ad Solem A S E, minor est quàm anomalia media A D M. Adeóque ex A D M gr. 30, 0′ 0″, subductis gr. 0, 59′ 55″, erit gr. 29, 0′ 5″, A S E angulus ad Solem.

Denique pro distantia Terræ à Sole, (si quando illa desideratur,) in Triangulo D E S, cognitis angulis ad S & D, & radio E D, habebitur distantia E S. Et in reliquis orbis partibus similiter, mutatis mutandis.

Secundùm hanc Hypothesin supputavi Canonem pro motu Solis. (Quanquam enim satis accurati forsan, hac in re videantur *Lansbergiani*, non tamen illis fidendum erat; sunt enim erronei planè, præsertim

tim quod prostaphæresin Æquinoctiorum spectat: & quidem exiguus error in Sole, plus quàm duplicabitur in Marte, in Acronychiis.) Hæc autem fundamenta posui.

1. Parallaxin Solis facio (cum *Keplero*) unius minuti primi. Quod ut ut non usque quaque verum sit, nescio tamen quid potiùs sequar; manifestum est parallaxin *Lansbergianam* & *Ptolemaicam* à falsis principiis deductam esse.

2. Refractionem Solis (ut ut tanta sit illius variatio, ut certis regulis vix possit definiri,) insensibilem planè existimo ultra gradus 29 aut 30. Cur autem *Tycho* illam ad usque gradus 45 extenderit, rationem hanc autumo; quoniam scilicet parallaxin Solis nimiam assumpserat, nimiámque Solis Declinationem maximam, quod, ni fallor, demonstrare potero. Atque hinc partim est, fortasse, quòd Fixarum refractiones faciat Solaribus minores. Sed hac de re plura fortasse posthàc dicemus, ubi nonnulla quæ apud *Keplerum* extant in Astr. Cop. accuratius perpendero.

3. Maximam Solis Declinationem hoc tempore existimo gr. 23, 30′ 30″. Quod ex observationibus *Tychonis*, *Metii*, & *Edwardi Wright* colligo, qui omnes observârunt gr. 23, 31½′. Sed quoniam in altitudine gr. 60, assumunt parallaxin min. 1½′, (quæ verè non excedit minuta secunda 30″,) erit igitur Obliquitas uno minuto minuenda. *Lansbergius* hîc solus dissentit, qui habet gr. 23, 29½′. Adeóque

4. Latitudo *Goesæ* non erit gr. 51′ 31″, (ut habet *Lansbergius*,) sed gr. 51, 32′. Mirum tibi forsan videbitur, *Lansbergium* hîc errâsse, méque audacem nimis qui id suspicer: verùm multæ mihi adsunt causæ graves, cur illud cogitem, quarum aliquas jam aperiam. Primùm utiq; plusquam probabile est, illum observâsse latitudinem, non per stellam Polarem, (quæ est certissima methodus,) sed per Solis altitudinem meridianam maximam minimámque. Adeóque quum Refractionem Solis in hyeme, justâ minorem sumpserit, Obliquitatem elicit justâ minorem, nimiámque elevationem Æquinoctialis. Nam in altitudine gr. 15, facit ille Refractionem min. 6′, *Tycho* verò 7½′. Cum verò Parallaxin nimiam assumit, esset propterea minuenda; ut contrà, propter *Goesæ* in *Zelandia* situm valdè humilem, augenda Refractio: si supponamus min. 7, id erit quod nos supponimus. Verùm hæc ex conjectura. Secundò, in Manuscripto quem apud te vidi, animadverti dissensum inter *Lansbergianam* Eclipseos observationem Novemb. 29, 1601, & meridianam altitudinem quam ille paucis pòst horis *se acecepisse* ait, quem conciliare non possum, nisi factâ latitudine *Goesæ* gr. 51, 32′. Tertio, illius fixarum observationes, per Quadrantem æneum amplum, id ipsum suadent. De quo posthac plura.

His

His præmissis, Æquales Solis motus (pro meridiano *Goesano*) hi sunt.

Motus Solis medius.		Sex.	gr.	'	"	Apogœi. Sex.	gr.	'	"
A. C. 1501	Jan. 1. merid.	4	50	10	45	1	33	25	0
1521		4	50	19	50	1	33	53	36
1541		4	50	28	55	1	34	22	13
1561		4	50	38	0	1	34	50	50
1581	. . . . .	4	50	47	5	1	35	19	26
1601		4	50	56	10	1	35	48	3
1621		4	51	5	15	1	36	16	40
1641		4	51	14	20	1	36	45	16

Apogæum movetur eâdem celeritate cum aphelio Veneris apud *Lansbergium*. Excentricitas ubique 1760. Motum centri *Lansbergianum* pro chimæra habeo.

Observationes quibus nixus sum, hæ sunt.

I. *Copernicus* observavit Æquinoctium Autumnale, *Frueburgi*, 1515, Sept. 14. hor. $6\frac{1}{2}$ A. Sed quoniam elevatio Poli ibidem, major est (ut observatione deprehendit *Tycho*) quàm ille assumpserat minutis $3\frac{1}{4}'$; & parallaxis Solis in altitudine gr. 34, erat gr. 0, 0′ 49″, quorum summa min. 4′ 4″, erat Æquinoctium verum, apparente posterius horis 4, 8′. (Movetur enim Sol circa Æquinoctia min. 23′ 42″.) Erat igitur verum Æquinoctium

Frueburgi, hora	10	38′ P.
Goesæ, apparenter	9	16 P.
Exactè	9	22 P.

	s	gr.	'	"	
Motus Solis medius	3	2	0	36	
Apogæi	1	33	46	1	
Anomalia Orbis	1	28	14	1	
Prostaph.		2	0	51	sub.
Solis locus	♍	29	59	45.	

II. *Copernicus* observavit vernum Æquinoctium 1516, Martii 11, h. $4\frac{1}{3}'$ A. Erat autem verum Æquinoctium horis 4. 8′ prius. Hoc est,

Frue-

	d.	h.	'	
Frueburgi, die	11	0	12	A.
Goesæ, apparenter	10	10	50	P.
Exactè	10	10	30	P.

	s	gr.	'	"	
Motus Solis medius	5	57	59	41	
Apogæi	1	33	46	39	
Anomalia Orbis	4	24	13	2	
Prostaphær.		2	0	34	A.
Solis locus	♈	0	0	15	

III. *Gemma Frisius*, 1549, Sept. 16. observavit Solis altitudinem meridianam gr. 38. 2. Erat autem

	gr.	'	"	
Altitudo vera	38	2	48	
Elevatio Æquatoris	39	10	0	
Declinatio Solis	1	7	12	Austr.
Locus Solis ♎	2	49	27	

	s	gr.	'	"	
Medius motus Solis	3	4	50	27	
Apogæi	1	34	34	40	
Anomalia Orbis	1	30	15	47	
Prostaph.		2	1	0	subd.
Solis locus	♎	2	49	27	

IV. *Landgravius* observavit Solis altitudinem meridianam *Casselis*, 1572. Martii 7, grad. 37, 28½'. Erat autem meridionalis

	gr.	'	"	
Altitudo vera	37	29	19	
Altit. Æquinoctialis	38	41	0	
Declinatio Solis	1	11	41	Austr.

	h.	'	
Æquinoctium *Casselis*, die 10,	0	36	P.
Goesæ apparenter	0	27	P.
Exactè	0	7	P.

		gr.	′	″
Medius motus Solis	5	57	59	32
Apogæi	1	35	6	50
Anomalia Orbis	4	22	52	42
Prostaph.		2	0	19
Solis locus	♓	29	59	51

Heinzelius observavit declinationem Solis gr. 1, 10½′, Austr. sed quoniam assumit in altitudine grad. 42, parallaxin min. 2, 15′, (cum assumenda fuerat nonnisi sec. 45″,) erat declinatio gr. 1, 12′ Aust. Et Æquinoctium

Augustæ, die 10, h. 0, 55′ P.
Goesæ, apparenter, 0, 24 P

Quod à priore differt nonnisi minutis 3′, hoc est in observatione, nonnisi 3″ Secundis.

V. *Tycho*, 1586 Martii 10, observavit Æquinoctium horâ 9, 2′ P. Sed quoniam Solis parallaxin assumit min. 2, 30′, quæ non erat ultra sec. 50″; erat igitur

Æquinoctium verum, horâ 10 44′ P.
Goesæ, apparenter 9 59
Exactè 9 39

		gr.	′	″	
Medius motus Solis	5	57	59	48	
Apogæi	1	35	27	47	
Anomalia Orbis	4	22	32	1	
Prostaph.		2	0	13	ad.
Locus Solis	♈	0	0	1	

VI. *Lansbergius* 1589, Mar. 9. observavit meridianum Solis altitudinem gr. 38 0½′

Erat altitudo vera	38	1	19″
Altitudo Æquatoris	38	28	0
Declinatio Australis		26	41

Ergo Æquinoctium, die 10 h. 3 0′ P.
Exactè 2 40 P.

Medius

	s	gr.	'	"	
Medius motus Solis	5	50	58	44	
Apogæi	1	35	31	9	
Anomalia Orbis	4	22	27	35	
Prostaphær.		2	0	12	ad.
Locus Solis	♓	29	58	56	

VII. *Lansbergius* observavit A. C. 1599,

Meridianam altitudinem	gr. 38	13'	20"	
Erat altitudo vera	38	14	9	
Altitudo Æquatoris	38	28	0	
Declinatio australis	0	13	51	
Ergo Æquinoctium, die 10, hor.		2	2	A.
Exactè		1	42	A.

	s	gr.	'	"	
Medius motus Solis	5	58	0	54	
Apogæi	1	35	45	26	
Anomalia orbis	4	22	15	28	
Prostaph.		2	0	9	ad.
Locus Solis	♈	0	1	3	

VIII. Ibidem 1589, Septemb. 5.

Meridionalis altitudo Solis observata	gr. 38	22'	0"	
Altitudo vera	38	22	48	
Altitudo Æquatoris	38	28	0	
Declinatio borealis		5	12	Bor.
Ergo Æquinoctium, hora	6	42'	A.	
Exactè	6	48	A.	

	s	gr.	'	"	
Medius motus Solis	3	1	58	18	
Apogæi	1	35	31	53	
Anomalia Orbis	1	26	26	25	
Prostaph.		2	0	37	sub.
Locus Solis	♍	29	58	41	

IX. Ibidem 1599 Sept. 13.

Altitudo observata,	gr. 38	33'	12"
Altitudo vera	38	34	0

Declinatio borealis			6'	0"	
Ergo Æquinoctium, hora	6	5'	P.		
Exactè	6	13	P.		
	'	gr.	'	"	
Medius motus Solis	3	2	1	25	
Apogæi	1	35	46	10	
Anomalia orbis	1	26	15	15	
Prostaph.		2	0	34	sub.
Locus Solis	♎	0	0	51	

X. *Metius* 1613, Martii 10. Altitudinem meridianam Solis *Franequeræ*, observabat gr. 36 49' "

Altitudo vera		36	49	49
Altitudo Æquatoris		36	49	0
Declinatio borea			0	49
Ergo Æquinoctium *Franakeræ*, hora		11	10'	A.
Goesæ apparenter		11	3	A.
Exactè		10	43	A.

	'	gr.	'	"	
Medius motus Solis	5	57	59	55	
Apogæi	1	36	5	29	
Anomalia Orbis	4	21	54	26	
Prostaph.		2	0	5	add.
Locus Solis.	♈	0	0	0	

Assumptâ hîc parallaxi Solis *Lansbergianâ*, cùm fuisset Æquinoctium *Goesæ*, Martii 10, h. 10, 2' A. quo tempore calculus ejus hîc esset.

	'	gr.	'	"	
Prostaphæresis Æquinoct.			12	30	add.
Medius motus Solis	5	57	44	39	
Anomalia centri	3	13	42	54	
Prostaphæresis centri		1	24	15	add.
Scrupuli proportion.			00	55	
Apogæi medius	1	35	25	51	
Apogæi Æquatus	1	36	50	6	
Anomalia Orbis vera	4	20	54	33	
Prostaph. orbis		1	59	29	add.
Solis medius ab Æquinoctio vero	5	59	45	8	
Ergo Solis locus verus	♓	29	57	38	

Fuisset

Fuisset ergo Æquinoctium, horæ 11, 0′, quod ab observato differt unâ horâ. Esset ergo prostaphæresis Æquinoctiorum 15′, ut erat anno 1589, adeoque inæqualitas reverâ nulla. Sed alia sunt quæ Tabulas ejus vitiosas reddunt.

Notandum hic, probabile esse *Copernicum* neglexisse parallaxin Solis. Nam Revol. lib. 2. c. 2. ubi distantiam Tropicorum invenire docet, nullam habet rationem vel Parallaxeos vel Refractionis. Erat quidem tunc temporis Refractio nondum observata; potéstque hinc causa esse cur altitudinem Poli verâ minorem fecerit scrupulis $3\frac{1}{4}$′. Erat enim in hyeme Solis altitudo minutis 6′ aut 7′ minor quam observata, cujus semissis est $3\frac{1}{4}$′; tanto igitur minor erat Æquatoris elevatio quàm ille putaverat, & Poli elevatio major.

Hinc etiam argumentum suppeditatur contra *Lansbergii* Theoriam mutationis Obliquitatis. Observavit enim *Copernicus* gr. 23, 28′ 24″, quibus additis 3′ 15″, & 30″ pro parallaxi Solis in altitudine grad. 60, erit vera Obliquitas gr. 23, 32′ 9″; major igitur erat anno 1500 quàm jam est min. $1\frac{1}{2}$′. Adeóque continuò decresceret Obliquitas. Sed hæc ex conjectura.

Secundo, assumo hìc Æquatoris elevationem *Cassellis* gr. 38, 41′, secundùm *Rothmannum*, non 38, $40\frac{1}{2}$′; nam *Tycho* etiam adhuc majorem habet, 38, 42′.

Tertio, correctionem dierum naturalium assumo, non *Lansbergianam*, sed quasi contrariam; cujus fundamenta videas Astr. Cop. p. 721, quam & genuinam existimo.

Ex his observationibus manifestum puto, nullam ejusmodi esse inæqualitatem motûs Solis, qualem prostaphæresis Æquinoctiorum *Lansbergiana* induceret: quod & omnium seculorum observationibus consonum videtur, si solas *Ptolomæi* exceperis, quas itaque *Tycho* & *Keplerus* pro suspectis habent. Sed hac de re plura forsan posthac dicentur.

Interim spero calculum hunc, ut ut non usque adeò forsan accuratum, talem tamen esse ut Observationes non multùm sint adversaturæ. Vix credo enim observationes magis accuratas esse, ut ut diligenter factas, quàm ad semissem unius scrupuli in altitudine Solis, qui in loco Solis valebit 1′, 15″. Scio quidem *Lansbergium* aliquando mirè curiosum esse, etiam de exiguis Scrupuli particulis; verùm ille proculdubiò nonnunquam aberravit ultra semissem Scrupuli, quod videbis si contuleris observationes suas in Progymnasm. p. 15, cum *Wrighti* Tabulis declinationum Solis, p. 393. Invenies enim aliquando duorum dierum altitudinis differentiam saltem semisse Scrupuli majorem minorémve quàm Tabulæ patiuntur. Exempli gratiâ, 1589 Sept. 14, observavit

servavit ille Solis altitudinem gr. 37, 59′; altitudo vera erat 37, 59′, 40″, adeóque declinatio gr.0, 20′ 12″ A. Motus declinationis est in uno die 23′ 32″, (non 24′, ut ait *Lansbergius*, neque 23′, ut ipsius observationes suadent:) ergo Æquinoctium erat Sept. 13. h.7,15′ A. Ego ab ejus observatione die 13, collegi hor. 6. 42′ A. Calculus meus exhibet hor. 7,20′, quod nihil differt ab ejus observatione die 14. Adhibeat igitur *Lansbergius* observationem diei 13 pro calculo suo, ego illam diei 14 non minùs pro meo adhibebo. Similiter 1599, Sept. 12. altitudo Solis observata erat gr. 38.56½′, vera gr. 38,57′ 17″, adeóq; declinatio 29′ 17″ bor. & Æquinoctium Sept. 13.h.5.50′ P. quod ab observato diei 13, differt min. 15. Mea calculatio exhibet hor. 5.45 P. quod insensibiliter ab observato differt; Adeò ut ipsius *Lansbergii* observationes, si candidè ageret, nec eas torqueret, ipsius prostaphæresin Æquinoctiorum everterent. Sed (ut nihil dissimulem) illius observationes vernales, annis 1589 & 1599, sibi consentiunt. Anno altero Æquinoctium exhibet citius, alterum serius, quàm meus calculus, minutis 25′, quod facilè aberratum fuisse potest, utcunque calculus meus inter utramque medius insistit, éstque ideo verisimilior.

Attentavi etiam aliquid ex hac hypothesi de Jove, (sed adhuc imperfectum est.) Nempe

Æquali Jovis motui *Lansbergiano*, addo		0, 21′
Aphelio		5, 20.
Excentricitatem pono	173	
Radium Orbis Terræ	1913	
Excentricitatem Ter.	34.	

Tentavi etiam secundùm *Kepleri* hypothesin, sed leviter adhuc. Videntur autem hi motus assignandi.

Æquali motui Jovis *Lansbergiano*, adde			0, 16′.
Apogæo			6, 20.
Excentricitas sit	482	quales habet radius orbis Jovis, partes 10000.	
Radius orbis Terræ	1913		
Excentricitas Terræ	34		

Sed hæc rudi adhuc Minervâ propono, accuratiùs in posterum limanda.

Scribis tu, te Dec. 12. 1636, in tempore designando errâsse; gaudeo equidem observationem tuam tam bene igitur cum meis die 8 & 10 factis convenire; fidebam utique meas, saltem quoad longitudinem, accuratas fuisse.

Martis

Martii 19, observabam ego, sicut & Tu, appulsum Lunæ ad Pleiadas. Animadverti autem Telescopio varias minutiores stellas interspersas, quod & antea sæpiùs observaveram. Simile etiam memorat *Jamesius* nostras, in *Navigatione* sua.

1637, Apr. 14, h. 11½' P. Jupiter à quinta stella Virginis distabat gr. 4, 31' exactè; à sexta, gr. 3. 19' circiter.

April. 15. h. 8, P. Jupiter distabat à quinta Virginis gr. 4, 27'.

Apr. 21. h. 9. P. Jupiter distabat à quinta Virginis, gr. 4 4', à sexta gr. 3, 47½'.

Stellas fixas sumo secundùm *Tychonem*, quod & tu quæso facito, ut vitemus confusionem. Quod & tutissimum judico, quo veritatem propiùs attingamus. *Lansbergii* siquidem placita in fumum evanuerunt.

Oro autem ut confusa hæc & nondnm digesta satis cogitata mea benignus accipias: accuratiùs, spero, in posterum polienda.

Ex Epist. Jun. 3. 1637. Toxtethæ.

TU, juxta mecum, cum *Keplero* cogitas, qui stellas fixas ut mera puncta existimat; nec quicquam, inquit, impedit quin Sol sit fixis major. pag. 498. Confer hæc cum *Lansbergio*, Uranom lib. 3. El. 11. qui existimat fixarum maximas majores esse, non Sole (parum hoc) sed Terræ Orbe magno, vicibus 20053. At interim fixarum parallaxin ad orbem Terræ facit 7'' 22'''. Elem. 7. Semidiametrum autem fixarum apparentem, magnitudinis quintæ & sextæ, facit 5'' & 2''½, quas tamen magno orbe Terræ vult majores esse; quæ sunt asystata. Erroris causa est, quòd in definienda parallaxi, Elem. 7. distantiam earum facit partium 28c000000, quales habet orbis Terræ 10000; sed in definiendis magnitudinibus distantiam earum facit totidem Semidiametrorum Terræ, hoc est, totidem partium quales habet orbis Terræ 1498½. Elem. 20.

Nactus sum tandem, mense præterito, Tabulas *Rudolphinas*, quod absolutissimum opus esse judico. Sunt quidem (ut ais) satis intricatæ, sed usus eas expeditiores præstabit.

Observationes Martis, quas misisti, demonstrant nullas hypotheses, præter unicam *Keplerianam*, veras esse; non meam quidem, quanquam ad illius propè accedat.

Observationes Saturni mediocriter utrivis conveniunt, sed meæ potiùs, si minuta 2' aut 3' sit res alicujus momenti.

Solus Jupiter meæ potiùs favet, si observata omnia sint accurata; nonnunquam tamen ab utraque dissentit.

Ego

Ego hypothesin ejus ut veram amplexus, operam dedi ut Tabulas ejus corrigerem, idque hoc ordine. Primùm supputavi ex Tabulis ejus Planetarum motus, pro observationibus quas habeo: Deinde, quænam esse possit discrepantiæ causa scrutatus, quam denique tollere conatus sum, idque hoc successu.

1. Solem quod attinet, invenio Æquinoctiis Autumnalibus exactè convenire Tabulas; sed in vernalibus Solis locum esse plus minus minutis 4′ vero majorem. Causam hujus hanc existimo, quòd tum excentricitatem, tum Æqualem motum, justis majores fecerit. Medelam hanc adhibeo: Anno Christi 1600 completo, æquali Solis motui subtraho min. 2, 0′, retento motu Apogæi, Excentricitatem facio 1770.

Erat, inquit, Creatio mundi anno antè Christum 3993, Julii 24, h. 0, 33′ 26″, *Uranoburgi*, éstque ingeniosa conjectura, & non improbabilis; nec quidem refragatur historia. *Scaliger* facit 3947. Sed *Broughtonus* acriter contendit addendos esse annos 60; esset igitur 4007. In historia Regum, Chronologi differunt annis 18 aut 19. Quidam (ut *Buntingius*) pauciores habent quàm *Scaliger*, annis 18: quidam (ut *Mirandula* & *Bucholcherus*) annis 16. Quidam (ut *Melancton*) annis 12. Potest quidem *Kepleri* sententia vera esse; solummodo Meridianum ego *Babylonicum* potiùs adhiberem, ubi Paradisum fuisse existimant *Rauleighus*, aliique, Essétque hoc in meridiano *Uraniburgico* hor. 9, 9′. A. Solis motus tunc erat ♋ 1, 30′ 0″ 0‴. Motúsque igitur ejus paulò tardior *Kepleriano*. Quod & Observatis consentit.

Albategnius observavit Solis altitudinem in Æstate, gr. 77, 34′, vera erat 77, 34′ 33″: in hyeme 30, 24′, vera 30, 24′ 53″. Differentia observata 47, 10′, vera 47, 9′ 20″. Ergo Obliquitas 23, 35′, verè 23, 34′ 40″; & altitudo Æquinoctialis 53, 59′, verè 53, 59′ 33″. *Albategnius* habet 54, 0′. Observavit ille Æquinoctium Autumnale hor. 13, 24′. Sic *Lansbergius* præcept. 6. Sed quoniam neglecta erat parallaxis 36″, & assumpta Æquatoris altitudo nimia, minutis secundis 27″; erat verum Æquinoctium h. 14, 28′ apparenter, exactè 14, 41′. *Kepleri* Tabulæ habent 15, 28′ exacte, ut & mea correctio prior. Qui error est nonnisi secundorum 47″ in observata Solis altitudine; sed & hanc differentiam tollit mea correctio horæ Creationis. Atque de Sole hactenus. Solummodò optâssem in Creatione motum verum Solis fuisse in ♋, vel Anomaliam Excentricitatis gr. 90, ut in mediâ fuisset distantiâ suâ, sicut reliquæ Planetæ; quod aliunde forsan obtinebitur.

II. Saturnum quod spectat, observata mea omnia consentiunt, Aphelium ejus circa hoc tempus justo minus esse. Sic corrigo, A. C.

1600

1600 completo, ab æquali motu ſubtraho gr. 0, 4′: Aphelio addo gr. 2, 0′. In Creatione, Aphelium in ♒ 0, 0′ 0″. Excentricitas vera eſt.

III. Jupiter mihi creat moleſtiam. Obſervationes noſtræ omnes ſuadent, retentis cæteris, aphelio ejus addendum gr. 3, 0′. Huic conſentiunt quarta & ſexta in Theſauro *Lansbergii*; ſed quintæ ejus addendum vult ſolummodò gr. 1, 30′. Obſervatio *Copernici* 1520, ſubtrahendum gr. 2, 0′. Tertia *Lansbergii*, ſubtrahendum 33′ circiter ab æquali motu. *Kepleri* obſervatio Martis & Jovis 1591, in *Lansbergii* Theſauro p. 170, ſubtrahendum ab aphelio 1, 0′. Ex quibus omnibus colligi videtur tum Aphelium tum Æqualem motum notabiliter celeriùs ferri quàm vult *Keplerus*. Adeóque in Creatione fuiſſe Jovem in ♑ 0, 0′ 0″; Aphelium ♋ 0, 0′ 0″, quod & commodiſſimum videtur & obſervationibus magis conſonum. Sed nihil ſtatuo, donec & Veterum obſervationes examinavero.

Obſervationes tuæ 1635, Dec. 2, & 17, & 1636, Jan. 25. & Febr. 25. Jovem promotiorem faciunt quàm *Keplerus* minutis 14′ vel 15′, illa Martii 8 nonniſi 10′. Correctio mea quæ aphelio addit gr. 3. 0′, dat omnibus 12′, quod intermedium eſt.

IV. Quod ad Martem ſpectat, A. C. 1594 completo, ab Æquali motu ſubtraho min. 1′, 20″, ab aphelio 0½′. Excentricitatem facio 9282 (*Keplerus* habet 9265.) In Creatione, aphelium Martis eſſet in ♈ 0, 0′ 0″; adeóque in annis 5588, motus aphelii excedit *Keplerianum* gr. 45, 0′ 30″.

V. Obliquitatem ab *Albategnio* ad nos, annis 800, deveniſſe tantùm min. 4′, 10″, atque à *Ptolemæo* ad *Albategnium* min. 16′ 40″, annis 660; mirum videtur & improbabile. *Lansbergius* addit 3′ *Albategnio*, quàm verè ipſe viderit. Sunt qui in Refractionem cauſam conjiciunt, quæ quidem in obſervationibus in ortu Solis factis, aliquid præſtaret, ſed in Meridianis minus. Audax ego fortè nimis videbor, ſi conjecero Æquinoctialem minutis 9′ altiorem fuiſſe quàm ipſi putaverint. Hoc autem ſi dicatur, tum hic medelam adhibebit, tum & mutationem Excentricitatis Solaris ſanabit: quem ego minimè induci poſſum ut credam tam inſigniter decreviſſe annis à *Ptolomæo* ad *Albategnium* 660, ab *Albategnio* autem ad nos annis 800, eandem planè manſiſſe. Ea ſi conjectura concedatur, erit Eccentricitas *Hipparchi* temporibus eadem quæ nunc eſt, Obliquitas gr. 23, 42′ 20″, quod cum *Albategnii*, *Tychonis*, & aliorum omnium obſervationibus accuratiſſimè conſentit, etiam in minutis ſecundis. Eſſétque in Creatione Obliquitas gr. 24, 17′ 40″, (vide *Kepl.* Epit. Aſtron. p. 917, & 337.) eritque Obliquitas

maxima gr. 25, 14′ 10″, media gr. 24, 17′ 40″, minima gr. 23, 21′ 10″, (quæ contingit A. C. 4877;) jam verò 1637, esset 23, 30′ 15″. Motus Obliquitatis diurnus 6‴ exactè, & in Creatione 1′, 30, 0′ 0″. Si hæc variatio Obliquitatis per Librationem fiat, nulla erit inde prosthaphæresis Æquinoctiorum: sed si per motum Nodorum Terræ, ut in aliis Planetis fit, maxima prosthaphæresis in Creatione esset 2. 5′ 7″, subtrahenda. Atque hinc porro, si concedatur, sequetur Solem fuisse in media distantia in ipsa Creatione. Verum de his maturius adhuc considerandum erit.

Existimat *Keplerus*, irregulares esse inæqualitates in stellarum motibus, ob casus physicos incertos, librúmque pollicetur quo illud sit demonstraturus. Hoc si verum sit, quid tandem fiet? Certè Jovis motus me quasi inclinant in illam sententiam; nisi dicamus errores in observando admissos esse. Vide Tab. Rudolph. præfat. pag. 7, 34, 118.

Keplerus ait Tab. 34. physicam Æquationem nimiam esse parte quarta, seu min. 5′ temporis. Annon hoc evenire potest ob maximam Solis prosthaphæresin assumptam nimiam minutis 2′, hoc est, min. 4′ temporis in Luna: vel etiam (quod ego potiùs putaverim) ob tardiorem Terræ revolutionem circa proprium axem, quæ & tantillam in Lunæ motu tarditatem inferat?

Ex Epist. Julii 1. 1637. Toxtethæ.

DE Sole, Saturno, Jove, & Marte jam diximus; Lunam proximè aggressus sum, quæ mihi maximam facessit molestiam. Eclipsibus à *Lansbergio* memoratis alias adjunxi 21, ex *Alstedii* Chronologia, *Uraniburgi* à *Tychone* observatas, vel ad illum saltem meridianum reductas: quibus & tuas etiam addo.

	A. C.	*Mens.*	*D.*	*H.*	*M.*
1	1573,	Dec.	8	8	3
2	1576,	Octob.	7	11	32
3	1577,	Apr.	2	8	50
4	1577,	Sept.	26	13	3
5	1578,	Sept.	15	13	17
6	1580,	Jan.	31	10	9
7	1581,	Jan.	19	9	57
8	1581,	Jul.	15	16	57

	A. C	Mens.	D.	H.	M.
9	1584,	Nov.	7	13	12
10	1587,	Sept.	6	9	16
11	1588,	Mar.	2	15	2
12	1590,	Dec.	30	6	55
13	1592,	Jun.	14	10	16
14	1592,	Dec.	8	7	41
15	1594,	Oct.	18	19	20
16	1595,	Apr.	13	16	36
17	1595,	Oct.	7	20	29
18	1596,	Apr.	2	9	29
19	1598,	Febr.	10	18	7
20	1598,	Aug.	6	7	37
21	1599,	Jan.	30	17	50

Verùm si accuratè fuerint illæ observatæ omnes, impossibile est ut ullâ temporis æquatione adhuc cognitâ concilientur, sine aliquâ inæqualitate præter eam quam *Kepleri* exhibet hypothesis. Qualem unam quidem satis probabilem excogitavi, quam mox exponam. Interim accuratè omnes fuisse observatas, neutiquam existimare possum; sed in nonnullis, Observatoris indiligentiâ aliquid erratum esse. Quod quamvis κρησφύγετον videatur, & ignorantiæ asylum; multa tamen sunt, quæ non levem hujus suspicionem inducunt.

Primò quidem, quia in eâdem ipsâ Eclipsi à variis observatâ, nonnunquam semihoræ differentiam invenimus, aut etiam majorem.

Exempli gratiâ. 1609, Jan. 9. *Lansbergius Goesa* invenit Eclipseos medium horâ 14, 40'; & eodem tempore idem observavit *Metius Franakeræ*, (non hora 14, 42', ut habet *Lansbergius*,) ut differentia Meridianorum nulla sit. At 1601, Nov. 29. *Lansbergius* invenit mediam *Eclipseos Goesa* horâ 6, 12'; *Metius Franakeræ* hora 6, 30'; differentia est 18'. Non erat igitur utriusque utraque observatio accurata. Correctio mea utrobique cum *Metio* potiùs consentit.

Sic Anno Chr. 1595, Apr. 13. *Lansbergius Goesa* invenit medium Eclipseos hor. 15, 30'. *Tycho Uraniburgi* hora 16, 36', ut sit Meridianorum differentia hor. 1, 6', quæ nimia est saltem minutis 30', nam *Lansbergii* 45' falsum est;) *Keplerus* differentiam Meridianorum habet h. 0, 33'. Ego cum *Mercatore*, meóque calculo, 36'.

Sic A. C, 1603, Maii 14. *Keplerus* ex observatione sua colligit Eclipseos medium minutis 14' citiùs quàm *Lansbergius*, & (credo) rectè; unde Meridianorum differentia min. 34', neque hoc perperam.

At ex sequente Eclipsi 1603, Nov. 8. habetur Meridianorum differentia min. 49′, quæ priorem superat minutis 15′.

Huc adde duas Observationes *Romæ* & *Noribergæ* factas A.C. 1497, quæ differentiam Meridianorum faciunt min. 32′. (Tab. Rudolph. p. 36.) quam tamen *Keplerus*, ex certioribus observatis, facit min. 4′.

Denique vix ullam invenies Eclipsin, duobus in locis observatam, quin notabilis reperiatur differentia per differentiam Meridianorum non excusabilis.

Secundam hujus rationem existimo, diversorum oculorum judicium diversum de principio & fine (præsertim totalis obscurationis) eodem loco.

Tertia est, ob Refractionem Radiorum Solarium in Aere nostro, quæ quidem multò major esse potest in principio quàm in fine Eclipseos, vel contrà. Vide *Kepl.* Astron. Opt. p. 271, & 279. & Astron. *Cop.* p. 870.

Præterea quis novit quâ viâ Observatores Tempus investigaverint? an per stellas? per quas stellas? & quomodo? num principium & finem utrumque observaverint? an observato altero alterum calculò fidentes nimium inde collegerint? Optarem itaque ut qui Eclipsium scribunt Observationes (sed & qui alias) totius processûs seriem describerent, quod *Keplerus* & Tu facitis. Vellem etiam ut tempus item notetur cùm cornua stellam aliquam directè respiciunt, Lunæque inde distantiam, cornuum inclinationem, & per quas Lunæ maculas incedit umbra, aliáque hujusmodi: quando enim plura accidentia observantur, idque variis modis, consensu mutuo confirmantur.

His præmissis, post dolorem aliquem de Observationum invicem dissensu, sperans nihilominus propter hanc incertitudinem Observationum fieri posse, ut non sit necesse ad *Kepleri* intensionem & remissionem motuum cœlestium extraordinariam confugere; Arithmeticam in scenam advocavi, & retentâ hypothesi *Keplerianâ*, meóque Solis calculo, potiores seligebam, quásque magis fide dignas existimabam, experturus an ad consensum revocari possent. Quod præstiti hactenus, ut ut vobis minus sit, spe tamen majus; sed imperfectum adhuc est, multáque adhuc animo indigesta manent.

Saltem unicum, quod ad maturitatem propriùs accedit, hîc insinuabo. Innuebam, sub finem præteritæ Epistolæ, partem aliquam physicæ æquationis temporis, posse ipsis Lunæ motibus compensari. Verùm rationi consentaneum jam videtur, ut tota sic compensaretur; quoniam Luna etiam totum suum motum à Terrâ recipit, vel, si à Sole aliquam, Soli tamen nunc accedit nunc recedit pro accessu recessúve Terræ. Videtur item rationi congruum, ut Terræ vis attractiva & repulsiva debilior

bilior sit in Aphelio suo quàm in Perihelio, (quoniam ipsa est à Sole remotior;) atque hinc Lunæ Excentricitas Æstate minor quàm in Hyeme. Hæc duo videntur plerisque ex iis observationibus quas ut fide digniores selegeram convenire, (viginti circiter ex illis,) & tuarum primæ & ultimæ; secunda etiam non multùm recedit, sed & hoc me minus sollicitum reddit, quoniam tu finem illius non observabas, & (quod mihi favet) initium paulò citiùs putaveris forsan (quod & antehac insinuavi) quàm par erat.

Ut hæc autem rectè se habeant, subtrahendum erit ab æquali motu Lunæ min. 5′, ab Apogæo gr. 1, 0′; & reducendus erit Solis locus (non Lunæ) ad Orbem Lunæ, nam hic medius est. (vide Rudolph. præc. pag. 99.) Denique in Æstate facienda est maxima orbis prosthaphæresis, minutis 5′ minor, hyeme totidem major, quàm gr. 5, 0′ 0″, quæ mediæ distantiæ Terræ convenit. Rationem hujus quantitatis nescio, nec etiam certitudinem. Videntur Eclipses aliquæ postulare, ut tum æstate tum hyeme minor sit, maxima autem vere & autumno; quod & in æstubus marinis videre est, qui à Lunâ dependent; sed prior conjectura videtur potior.

Ex Epist. Aug: 12. 1637, Toxtethæ.

QUod in præteritâ dixerimus, Physicam Temporis Æquationem in Luna mihi non videri necessariam, quia compensatam; quoniam tu petis ut clariùs explicem, sic habe.

Lunæ motus (æqualem intellige) est ad Terræ revolutionem, ut gr. 13, 10′ 35″ ad gr. 360, adeò ut moveatur Luna gr. 13, 10′ 35″ unius diei spatio. Jam verò, quoniam Luna motum à Terræ motu accipit, (vide Kepl. Astron. Coper. p. 549, 553,) in æstate igitur, quando Terra plus temporis in una revolutione absolvit quàm diem naturalem; Luna similiter tanto plus temporis absolvet quam diem naturalem in transigendis gr. 13, 10′ 35″. Quo concesso (quod mihi quidem cum ratione concedendum videtur,) Æquatio illa physica compensabitur in tarditate vel celeritate motûs Lunæ. Nam, verbi gratiâ, in Aphelio Terræ, quando hæc Æquatio nulla est, verum & apparens tempus idem est. Sed quum Terra est in mediâ distantiâ, (quod fit post dies quasi 90 apparentes,) æquale tempus ab Aphelio est dies 90, hor. 0, 21′, 40″, (vide Kepl. Astr, Cop. p. 722.) adeóque si Terræ tardior revolutio non retardaret Lunæ motum, esset Lunæ motus medius Sexagen. 1, gr. 46, 4′ 26″, quæ respondent æquali tempori d. 90, h. 0, 21′ 40″;

sed

ſed quoniam (ut dixi) etiam Lunæ motus, ſicut Terræ, tanto tardior eſt, quanta eſt ea Phyſica Æquatio (quæ nihil aliud eſt quàm remiſſio revolutionis Terræ) hoc eſt, gr. 0, 11′ 54″, quæ reſpondet temporis hor. 0, 21′ 40″, ergo æqualis Lunæ motus erit eo tempore Sexag. 1′, gr. 45, 52′ 32″, qui reſpondent diebus 90, quod eſt tempus apparens. Adeóque quanquam tempus apparens d. 90, ſit cæteris paribus (intellige ſeclusâ conſideratione Æquationis temporis Aſtronomicæ) æquali tempore longius minutis 21′ 40″: Lunæ tamen motus eodem tempore æquali major non eſt quàm foret diebus 90, quia tantundem præcisè tardior eſt quantum illis min. 21′ 40″ reſponderet. Et conſequenter æquatio phyſica in Lunæ motibus erit ſuperflua, non, quia non hic ſit ſicut alicubi, ſed quia intentio remiſſióve motûs Lunaris, utpote illi exactè æqualis, compenſet. Sed in aliorum Planetarum motibus Æquatio phyſica temporis locum habet, quia non dependent illi ex motu Terræ.

Variationem maximæ proſtaphæreſeos Lunæ, prout Terra in Aphelio fuerit vel Perihelio, non aliter tueor quàm ut conjecturam, cujus certum aliquod fundamentum non habeo. Nam ſi terra totam ſuam virtutem attractivam & repulſivam à Sole acciperet; eſſet tamen ea differentia minor quàm min. 1′, quæ obſervationem fugeret.

Ex Epiſt. Nov. 23, 1637. Toxtethæ.

NUbes quas ais te obſervâſſe tam humiles, ego non miror; qui ſæpiùs ejuſmodi obſervavi. Memini me ante duos vel tres annos modum excogitâſſe nubium altitudinem obſervandi per Quadrantem ùnicâ ſtatione, & nullas unquam obſervare potui ſupra ſeſqui-milliaris altitudinem, ad ſummum. Eandem viam poſtea deprehendi in Kepl. Aſtr. Copern. p. 70. ubi ait, nubes nunquam ultra quadrantem milliaris Germanici altas eſſe; quod ex milliaribus noſtris unum valet.

Operam ego impendi nuper in colligendis meditationibus quas priùs vel ſparſis Schediaſmatis, vel memoriæ minùs fidæ commiſeram. Et primum quidem in methodum qualemcunque redigere cœpi quos in *Lansbergio* notavimus Tu & ego ſparſim errores, præſertim in Uranometria ejus: & ſimul Dia-grammatis *Hipparchi* uſum plenè, ni fallor, oſtendi, variorúmque Problematum ſolutiones, quæ nuſquam, credo, (niſi in *Kepleri* forſan *Hipparcho*) traduntur alibi. Quæ omnia, ubi ad perfectionem aliquam redegero, cenſuræ tuæ ſubmittam.

Impendi etiam nonnihil temporis in excogitando cauſam phyſicam, cur

cur Planetæ Ovali formâ moverentur. Hujus causam *Keplerus* conjicit in fibras magneticas; verùm ego contra hanc Philosophiam non leves objectiones habeo. Ipséque *Keplerus* fatetur non posse se sibi usquequaque satisfacere: Astr. Copern. p. 586, 606, 613. Videor autem ego mihi in causam ejus physicam incidisse; posséque id exemplo motuum naturalium apud nos illustrari. Quæ res *Keplero* desideratissima solet esse, ídque merito: quippe Natura est in toto mundo unica, ipsaq; rerum creatarum harmonia possit ut res minores essent majorum specimina; sicut & Lunæ circa Terram motus, est quasi Emblema seu imitatio motuum Planetarum primariorum circa Solem. De quo vide Astron. Copern. p. 609, & 503. Verùm hac de re plura posthac dicentur, ubi cogitata mea in meliorem formam redegero, quæ adhuc immatura sunt.

Inceperam etiam, antequam familiaritas tua me ad meliora diverteret, Ephemerides in annos aliquot sequentes ad *Lansbergii* mentem supputare. Finiveram propemodum calculum pro annis 1639 & 1640, & Eclipsium calculum decem annorum, quam metam proposueram Ephemeridum designaturum. Hoc autem opus aliquandiu sepositum, nuper revocavi; saltem nisi tu contrarium suaseris. Ego eas pro duobus annis jam propè finivi; si tu mihi tuam adjunges operam, velisque pro duobus sequentibus, viz. 1641, 1642, onus in te suscipere, adjungam ego annos 1643, 1644. Erit certè alicujus usus orbi literato, & melioris saltem quàm *Origani* ex *Prutenicis*. Neque nos deterreat nimia modestia, quasi hoc ambitionis aliquid spiraret; Ego enim minimè dubito, quin etiam his majora præstare valebimus. Annon enim vides nos jam minori quàm unius Anni spatio ea divulsisse, quæ totis 44 annis *Lansbergius* construxerat? Animum pusillum saperet res hujusmodi formidare. Quorsum igitur nos, latebris nostris sepulti, eis nosmet privamus commodis, quæ, si studia nostra palàm innotescerent, aliunde nobis accederent? In quem utique scopum diriguntur studia nostra? num in hunc solum, ut ea vicini stupeant & irrideant tanquam stultitiam nostram, dum nulli qui hæc intelligant eis fruantur? Nè terreat nos *Horatianum* illud, —*Benè qui latuit, benè vixit.* Sed *Juvenalem* potiùs adiamus;

Scire tuum nihil est, nisi te scire hoc sciat alter.

Nec vitio nobis vertant amici, quòd studiis illis tempus impendamus, unde nihil vel emolumenti nobis, vel ad alios commodi redundet. Emittamus saltem aliquid in publicum, ut habeant quo se exerceant, donec meliora parentur. Neque etiam multùm temporis absumet; possumus scilicet hac hyeme, nullâ difficultate, totum absolvere. Addo

etiam

etiam non incommodum futurum hunc censuræ hypotheseos *Lansbergianæ* prodromum, quam nobis omninò suscipiendam judico, nec meliùs quàm ex suis Tabulis deducendam.

Adjungere etiam possumus, si tempus suppetat, loca ♄ ♃ ♂ & ♀ ex *Kepleri* motibus, secundùm nostras observationes correctis.

In Luna, non motus veros (ut in Ephemeridibus aliis) sed æquales describerem, adjectis Tabulis Prostaphæresion: primò quidem quia magni laboris est, sed exigui nulliúsve usus motus veros exhibere; eò quòd 2° Lunæ verus locus, ex Ephemeridibus aliis, non poterit accuratè obtineri, nisi in ipso meridie, propter tam variam plurimorum motuum diurnorum diversitatem, unde nonnunquam $\frac{1}{4}$ vel $\frac{1}{3}$ unius gradûs errorem facilè quis admittat. 3°. Quoniam ex Æquali motu Verus colligitur eâdem facilitate quâ in Ephemeridibus aliis pars proportionalis. Denique quoniam Problemata multa non injucunda per æquales motus absolventur, quæ per motus veros non expedientur. Nè & illud etiam addam, novum hoc quum sit, nonnullis forsan ipsâ novitate placebit.

Planetarum motus ego ad quintum quémque diem describo, adjectâ semper prostaphæresi Æquinoctiorum, quæ jam constans est, min. 12′, 30″. Atque ita possum pro Saturno & Jove, & nonnunquam pro Marte & Venere, anni integri Ephemeridem duabus horis absolvere. Prò Mercurio interim paulò majoris laboris res erit; expedit enim nonnunquam (præsertim circa Stationum tempora) motum ejus ad plures quàm quinos quosque dies exhibere.

Tu mihi si sociam adjunges operam, ego omissis rebus aliis, quæ saltem non incommodè omitti poterunt, huic me accingam operi, nec dubito quin brevi absolvamus.

Tu interim frequenter velim observes differentias Azimuthales Solis & Veneris; quoniam inde habito Veneris per fixas loco, etiam Solis ad fixas locus obtinebitur, adeóque investigabitur num qua in ejus motu sit inæqualitas.

Velim etiam ut observes, an Mercurium possis sub hoc tempus cum stellis in fronte ♏ conspicere.

Nov. 9. 1637, quando Venus alta erat grad. 3, 0′, versùs occasum, distabat illa gr. 0, 36′, à proximo Lunæ limbo, paulò inferiòr quàm



superius cornu ejus, declinationem habens paulò magis ad Septentrionem quàm Lunæ centrum; quasi semisse vel besse Semidiametri Lunaris, quantum ego subitâ conjecturâ valebam assequi, (neque enim per nubes potui diu conspicere.) In distantia saltem non

multùm

multùm erravi judico, ut ut festinandum erat nè citiùs abriperetur.

Sept. 26. h. 5. A. Mars à stellâ 23â Leonis, distabat gr 5, 36′; à stellâ 24â, gr. 3, 39′. Hinc colligitur locus ejus ♍ 9,42′, lat. 1, 16′, B. *Keplerus* habet ♍ 9, 41′, lat. 1, 16⅓′ B.

Sept. 29, h. 6. A. Mars à stellâ 23â ♌, distabat gr. 4, 55′; à 24â gr. 2, 7′. Erat ergo in ♍ 11, 35′, lat. 1. 17′ B. *Keplerus* habet ♍ 11 36′, lat. 1, 16½′ B.

Novemb. 2. h. 6½ A. Mars à septima ♍ distabat gr. 2, 56′. Erat ergo in ♎ 2, 36′. *Keplerus* habet ♎ 2, 37′, lat. 1. 20′ B. Tu observabas distantiam gr. 2, 52′ circiter.

Novemb. 3. h. 5, A. Mars à sexta ♍ distabat gr. 3. 26′; erat ergo in ♎ 3. 13½′. Tu observabas h. 6. 43′ A. distantiam ejus à septima ♍, gr. 2, 24′; esset in ♎ 3, 14½′. *Keplerus* habet 3, 14′. Observabam ego distantiam ejus à septimâ, gr. 2. 31′ circiter: sed nimia erat minutis 4′.

Novemb. 19. h. 6½ A. Quando Jupiter altus erat gr. 20, Mars erat in lineâ rectâ ferè cum nonâ & decimâ quintâ ♍, sed potiùs in majori longitudine; & distabat à nonâ gr. 0. 25′ circiter: erat ergo Mars in ♎ 12, 58½′, (aut etiam plus,) lat. gr. 1, 22′ B. Distabat etiam Mars à septimâ ♍ gr. 8, 1′, circiter: ergo in ♎ 12, 59′. Denique distabat à Spicâ, quantum hæc à nonâ, hoc est, gr. 6, 46′. Unde locus ejus ♎ 12. 54′; medius est, ♎ 12. 56½′. *Keplerus* habet ♎ 12. 57′, lat. 1. 21′ B.

Octob. 29. erat Mars secundùm observationem tuam, in ♎ 0, 33½′, lat. 1. 19⅓′ B. *Keplerus* habet ♎ 0, 9½′, lat. 1, 20′ B.

Ex quibus omnibus observationibus, videtur *Kepleri* motum Martis minimè esse erroneum; nostræque anni præteriti observationes non ultra min. 3′ aut 4′ ad summum dissentiebant, si stellas fixas secundùm *Tychonem* reputemus. Exiguúsque error ille oriri potest vel ex observatione nostrâ, vel ex errore in locis fixarum, quæ quidem in Meridiano *Uraniburgico* humiles sunt, & refractioni obnoxiæ, aut denique ex eo quòd *Kepleri* motus Solis nimiam habeat Excentricitatem, quod ego quidem arbitratus sum. Adeóque lubenter ego crederem, ejusmodi non esse propter extraordinarios casus Physicos inæqualitatem in mòtibus stellarum, qualem metuit *Keplerus*; sed pòtiùs non eâdem accuratione restitutos ab illo reliquorum motus Planetarum, atque Martis. Nam Saturnus & Jupiter non consentiunt observationibus in *Lansbergii* Thesauro, circa annos 1580 & 1600; sed motibus secundum observationes nostras correctis consentiunt.

1637 Nov. 7. h. 6½ A. distabat Jupiter à Spicâ, gr. 5, 23′: Unde ♃

 locus

locus ejus est ♎ 23, 11½'. Observabas tu distantiam gr. 5, 14⅓', ergo locus ejus ♎ 23. 1', assumptâ latitudine *Kepleri*. *Keplerus* habet ♎ 22, 55', lat. 1. 7' B. Sed si Aphelio ejus addamus gr. 3, secundùm nostras anni præteriti observationes, esset locus ejus ♎ 23, 9'.

Nov. 3. h. 6, A. distabat Jupiter à Spicâ gr. 5, 30' circiter. Erat ergo in ♎ 23, 20'. *Keplerus* habet 23, 7'. Mea correctio exhibet ♎ 23. 21'.

Nov. 18. h. 5. P. circiter, quando ♄ altus erat gr. 10, 30' ad occidentem, & Venus in Azimutho gr. 35. 30' ultra meridiem, adeóque ad angulos rectos ad murum illum per quem ego observabam; recta linea à Saturno ad Venerem ducta inclinaret ad horizontem angulo gr. 38. Distabat Venus à Saturno gr. 10. 29', Radium Astronomicum ita ad oculum meum applicando, ut superficies oculi esset in ipso Radii extremo, sicut ego observare soleo. Sed dum observabam, recurrebat in memoriam quod habet *Keplerus* de oculi excencricitate, Astr. Opt. p. 212. ut & *Edwardus Wright* noster, in libro ejus de Erroribus Navigationis, p. 213. Quod ut evitarem, hoc statim egi: erigebam in ipso Radii extremo aciculam, &, retento Radio in eâdem præcisè positione, (quod propter loci commoditatem non erat difficile,) oculum meum admovendo & amovendo tentabam donec aciculam viderem in rectâ lineâ cum utroque pinnacidio & stellâ suâ: quo facto, distantiam inveni gr. 10, 22', quàm accuratè potui, propter lucidos Veneris radios, æstimare. Atque etiam, si extremum Radii admovebam ad angulum dextrum dextri oculi, adeò ut Radii extremum fuerit ponè superficiem oculi, distantiam sic inveni gr. 10, 22". Adeo, ut oculi mei excentricitas in Radio meo, ad gr. 11½, errorem causaverit min. 7'. Et consequenter si trium pedum longitudo dividatur in partes 10000, (ut est Radius meus) concurrent radii visuales ad partes 102, ponè Radii extremum. Observationes itaque meæ (& tuæ similiter, licèt minùs) nimiæ semper sunt, quod & ego sæpe suspicatus sum, præsertim anno præterito. Nam in mensibus Aprili, Maio, & Junio, sæpe observavi distantiam Jovis à quintâ & sextâ ♍, & summa fuit, utplurimum, partium 7, 54' vel 55', plus minus, ídque cùm accuratissimè observabam: cùm tamen earum distantia non sit ultra partes 7, 50', erátque Jupiter semper quasi in lineâ inter utrámque rectâ. Eram in earum observationum multis curiosè diligens, & sæpiùs repetitis tentaminibus parum aut nihil diversitatis inveni; adeò ut diligenti per Radium exploratione variis modis factâ, concluserim longiùs eas distare quàm ut apud *Tychonem*. Idem ego existimabam anno præterito, de sequente in caudâ ♍, & sinistro humero ♒, quas ego stellas diligenti observatione inveni

distare

distare gr. 11, 18′ ut minimum, quas *Tycho* distare facit gr. 11, 11′; ut differentia sit min. 7′ præcisè, ut in hac observatione Nov. 18. Similiter 1636, Nov. 17. h. 5. P. observabam distantiam Martis ab australi in cornu ♑ gr. 6, 20′. Tuus Radius longior exhibuit gr. 6, 15′ horâ 5½ P, *Kepleri* calculus 6, 17′. Item in Novembri & Decembri 1636, variis temporibus, observavi Martem per distantiam ejus à sinistro humero ♒, visúsque est habere latitudinem majorem Septentrionalem, quàm exhibent *Kepleri* Tabulæ; tanto quidem majorem, quanta est hæc oculi Excentricitas. In paucis tamen observationibus memini me Radium ab oculi latere posuisse, unde non multùm aberraverint illæ. Sed quoniam hoc in parvis distantiis non multùm animadvertendum putaverim, ego minimè hoc notavi. Verùm in posterum circumspectiùs agam.

Quò observationem corrigas, hoc age. Inveni primò oculi Excentricitatem per *Wrighti* methodum, hanc Radio adde. Logarithmum summæ serva, eámque semper subtrahe ex Observationis Tangente, reliquetur Tangens veræ distantiæ. Hujus interim sis memor; si duo pinnacidia sint utrinque à Radii lateribus, (puta alterum ad dextram, alterum ad sinistram,) dirimenda erit observatio in duas, & ab utrâque parte auferendus erit reservatus ille Summæ Logarithmus. Et post correctionem, addendæ erunt in unum correctæ anguli partes. In parvis tamen distantiis exigua erit differentia.

Vel etiam hoc modo. Si *Tychonis* observationibus fidere velis, observa distantiam duarum stellarum quàm potes remotarum, positis pinnacidiis utrinque à Transversarii medio æqualiter remotis; atque à Tangente semissis observatæ distantiæ, aufer Tangentem distantiæ veræ (calculo exquirendæ,) differentiam serva, cúmque illâ corrige observationes, ut priùs.

Examinabo ego, ubi commodum tempus nactus ero, quomodo conveniant observationes nostræ cum calculo *Kepleriano* in continuâ serie, (quod hactenus nonnisi sparsim feci:) ut inde videam quomodo inter se consentiant Observationes. Et quidem id commodè fieret statim post factas observationes; ut, siquis inexpectatus contingat dissensus, possimus ex recenti memoriâ circumstantias Observationis recolligere. Neque hoc nos in partes seducet, nisi sit nobis in animo nosmet decipere.

Invenio ego admodùm difficile conjecturâ distantias in cœlo æstimare. Inveni utique ego me sæpiùs hallucinatum valdè. Exempli gratiâ, Novemb. 19. proximè præterito, putâram sine scrupulo rotundè notâsse Martem tantundem à nonâ stellâ Virginis distare, quanta est

Semidiameter Lunæ: hoc enim oculo æstimaveram. Verùm observando inveni distare min. 25′, quod propiùs accedit ad totum Diametrum.

Difficile item est Planetam observare in eâdem lineâ rectâ cum duabus stellis, nisi stellæ longè distent, sitque Planeta propè illarum alteram. Adeò ut mirer voluisse *Lansbergium* tam rudes adhibuisse observationes, quales sunt sexta Jovis, & tertia Martis. Facilè enim quis decipiatur quadrante vel triente unius gradus. Hoc ego expertus sum Nov. 15, *1636*. Putâram enim ego Martem tantillum absuisse à lineâ rectâ per duas stellas ductâ; tu verò, quanta esset Lunæ Semidiameter: quum tamen observando comperimus, absuisse saltem 30′. Idémque ego aliàs sæpè expertus comperi. Optima certissimáque videtur hæc observandi ratio, per Radium Astronomicum; velímque illud summâ diligentiâ fieri, & remotis sæpiùs pinnacidiis, aliquoties repeti; ut videatur an duæ trésve observationes consentiant, eásque ut accuratiores notari, quæ majori curâ peractæ fuerint; ut sint illæ columnarum instar, vel lapidum angularium, quibus innitantur demonstrationes. Metuo enim nè & ex nostris observationes aliquæ, vel propter festinationem nè periret occasio, vel propter incuriam aliquam fuerint minùs fidæ.

* ♄

*

* ♀

Novemb 18. hor. 5, 30′ P. distabat Venus à tertiâ capitis ♐ gr. 3, 31′, (quantum ego tam exiguam stellam notare potui (in hac quæ appingitur formâ. Erátque Venus alta gr. 3½ circiter; adeò ut tantundem augebit distantiam differentia Refractionum, quantum eandem minuet Excentricitas oculi.

Ex Epist. Jan. 19. 1638. Toxtethæ.

UBI ego Te, post mensem unum aut alterum, videro, (quod futurum spero,) videbis *Anti-Lansbergianum* meum, Supputationes item meas, & Correctiones Tabularum *Kepleri*; quæ omnia proliziora sunt quàm ut Epistolâ (ex tempore, ut plurimùm, scriptâ) includerentur; & simul novam meam Philosophiam, deducendi Ovalem motuum figuram ex principiis naturalibus.

Interim studiorum meorum summam in restituendis motibus, verúmque calculum eliciendo, hanc accipe.

☉ Solis Æqualem motum *Keplerianum* retineo. Quamvis enim putaverim

verim antehac subtrahenda esse min. 2′, quum tamen hoc sit vix observabile, visum est potiùs immutatum relinquere; quoniam, utcunque sit, eandem tamen à fixis distantiam habet, quam post *Tychonis* observata statuit *Keplerus*. Excentricitatem facio 1730, adeóque maximam prosthaphæresin gr. 1, 59′, (*Keplerus* habet 2, 4′.) Idque ob has causas facio. Primùm, observavit *Tycho* Excentricitatem 1793, unde prosthaphæresis maxima esset gr. 2, 3′ 18″. Sed quoniam assumpsit ille parallaxin Solis in altitudine Æquinoctialis *Uraniburgi*, (quo tempore maxima est Solis prosthaphæresis,) min. 2, 30″, quam ego cum *Keplero* facio tantùm 50″: esset propterea prosthaphæresis maxima nonnisi gr. 1, 59′ 10″. Et *Edwardus Wright* invenit etiam minutis secundis 10″ minorem quàm *Tycho*. Secundo, Observationes Martis, quas tu mihi misisti, nihil in contrarium suadent, sed confirmant potiùs. Tertio, observationes quas habeo Veneris, in id conspirant omnes. Quarto, Eclipses Lunares huic potiùs favent. Quinto, *Keplerus*, ex speculationibus suis Harmonicis, colligit 1730, (quanquam fateor illas in reliquis Planetis non præcisè obtinere.) Denique Lunæ à Terra distantia maxima, secundum *Kepleri* speculationes, (Astron. Cop. p. 481,) æquat præcisè Excentricitatem Terræ.

A Lunæ Apogeo subtraho min. 40′, sumoque semissem Physicæ Æquationis Temporis. Quod accuratè convenit cum Ecclipsibus illis omnibus quibus fidere ausim; raró dissentiens ultra min. 2′ vel 3′ temporis. Cur non nisi semissem Physicæ Æquationis assumerem, fateor me nullam habere causam; nisi quòd post innumera propemodum inventa, iterata tentamina, & supputationes, lassatam patientiam, & irritos labores, nihil invenio quod æquè ac hoc congruet observatis; adeóque cæteris recensendis, ut erroneis, supersedeo. Hoc saltem reperio quâcunque incedam viâ, sive *Tychonicâ* sive *Astronomicâ* utar Æquatione, sive commento quovis alio, semper subtrahendum erit ab Apogæo, quasi 40′. Hoc idem Solaribus Eclipsibus, quas examinavi, omnibus satisfaciet. Quod ad *Kepleri* Æquationem menstruam spectat, paucas admodum observationes scio, quæ hâc indigeant. Quod ad Lunæ locum alibi quàm in Eclipsibus spectat, nihil adhuc præstiti. Supputavi quidem Observationes aliquot, sed errorem valdè notabilem in *Kepleri* Tabulis non reperio. ☽

Saturni Aphelio addo gr. 1, 0′; æquali motui min. 2′. Differt quidem hoc à *Lansbergii* observato 1593, sed experti novimus quâ fide dignus est ille. Eademque observatio facit Nodum Boreum in majore longitudine gradibus 4, quàm habet *Keplerus*; quum interim ex observatis nostris potiùs existimo minuendam esse *Keplerianam* longitudinem; ♄

nem;

nem : de hoc autem nihil definio , at saltem augenda non erit.

♃ Aphelio Jovis addo gr. 2, 15', ab Æquali motu aufero min. 3'. Maxima prostaphæresis Excentri, major est min. 5½ quàm *Kepleriana*, hoc est, unâ sexagesimâ parte. Adeóque Excentricitas est 4895. Hoc facit Jovis locum *Kepleriano* promotiorem minutis 7', in præterito Decembri; & min. 12' aut 13' in Martio. Quæ ab observatis non multùm differunt. Æqualis motus Jovis est notabiliter velocior quàm apud *Keplerum*; adeóque in Creatione fuit Sexagen. 4', 30.

♂ Ab Aphelio Martis aufero min. 10'; maximam prostaphæresin Excentrici augeo minutis 2', adeò ut Excentricitas sit 9292. Hoc scilicet pro præsenti Anno 1637; sed Anno 1588 æqualis motus mutandus non est.

♀ Ab Æquali motu Veneris subtraho min. 15'. Hoc omnes Observationes postulant. Hinc Veneris locus in medio Decembris præteriti, fit *Kepleriano* minor minutis quasi 6', & minutis 5' in principio Januarii.

Supputationem Ephemeridum quod spectat, ego me facilè patior tuo arbitrio regi, dubius ipse quid sit statuendum. Interim ego id primis curis agam, ut quæ contra *Lansbergium* dicenda sunt, in ordinem redigam ; quod præludium esse poterit iis quæ fortè posthàc in lucem emittemus. Quippe Errorum detectio primus est ad veritatem gressus.

Ex Epist. Feb. 13. 1638. Toxtethæ.

Accepi nudiusquartus (serò delatam) monitionem tuam (Dec. 13. scriptam) de observanda Conjunctione Jovis & Martis, præteriti Decembris die 19. Illam ego (ut ut monitionem tuam non acceperam) summâ quâ potui accuratione observaveram, in hunc modum.

22 ✳
✳ ♂
✳
♃
✳
24 ✳
Lanx Austr

1637, Dec. 19. h. 6. 40' A. distabant Jupiter & Mars min. 30' circiter, ad minimum. Erant autem in hoc quem descripsi situ. Mars min. 2' aut 3' supra lineam rectam per Jovem & lancem australem ductam. Distabat Jupiter à 22â ♍ gr. 2, 37'. Adeóque assumptâ *Kepleri* latitudine, erat locus ejus ♏ 1, 19'. A lance australi gr. 8. 47', ergo in ♏ 1, 17½'. *Keplerus* habet ♏ 1, 12', lat. 1, 12' B.

Hora 7, 25' A. Jupiter & Mars distabant min. 32', multis factis observationibus, usque ad horam 7, 40' A. *Keplerus* habet Martem in ♏ 0, 47' 48", lat. 1, 19' 12" B.

Dec.

Dec. 20. h. 6,40′ A. Mars aliquanto transierat lineam rectam à Jove ad 22 ♍ ductam.

Hor. 7. æstimabam jam transiisse lineam illam min. 2′ aut 3′, & tantundem erat citra lineam à Jove ad 24 ♍.

Mars non erat in eodem præcisè Azimutho cum Jove, sed radiis Jovis occidentalibus supereminebat, tanto scilicet intervallo, quanto recta à 22 ad Martem secaret radios orientales Jovis. Recta per Jovem & Martem transibat ad orientem stellæ 22æ ♍, quantum est Lunæ diameter, seu potiùs paulò minus. Si Jupiter, Mars, & stella illa 22, fuissent in linea recta, fuisset Mars in ♏ 1, 19′½, (nempe si Jupiter in ♏ 1, 27′½, ut est meus calculus, cum latitudinibus *Keplerianis*.) Si Mars fuisset in linea recta cum Jove & 24 ♍, esset Mars in ♏ 1, 23′½. Sed erat inter utrumque locum medius, ergo in ♏ 1, 21′½. *Keplerus* habet ♏ 1, 22′½.

Hora 7. A, Jupiter distabat ab australi lance, gr. 8, 37′, ergo in ♏ 1, 27′½. A 22 ♍ distabat gr. 2, 42′, ergo in ♏ 1, 26′.

Hora 7, 10′ A. Jupiter à lance distabat gr. 8, 38′.

Hora 7, 20′ A. Jupiter distabat inde gr. 8, 37′, & Jupiter à Marte min. 9′.

Hora 7, 40′ A. Jupiter & Mars distabant min. 8′,

Súntque hæc omnia observata, summâ quâ potui curâ.

Dec. 21, h. 7, 45′. Jupiter & Mars distabant quasi 19′, aut potiùs aliquanto plus.

Dec. 25, h. 6, 45′. Jupiter & Mars distabant gr. 2, 6′ circiter.

1638, Jan. 13. h. 6, 45′ A. Jupiter à lance australi distabat gr. 6, 2′ circiter: ergo in ♏ 4, 4′. Mars à lance australi distabat gr. 5, 6′½, adeóque in ♏ 15, 5′.

Hora 7, 5′ A. distabat Jupiter à lance australi gr. 6, 59′, ergo in ♏ 4, 7′: & Mars à lance australi gr. 5, 5′½, adeóque in ♏ 15, 4′. *Keplerus* habet Jovem in ♏ 3, 57′½, lat. 1, 16′½ B.; & Martem in ♏ 15, 4′, lat. 1, 15′ B.

Jan. 26. h. 5, 35′ A distabat Jupiter à lance australi gr. 5, 13′½, adeóque erat in ♏ 4, 53′½. *Keplerus* habet ♏ 4, 45′½, lat. 1, 19′ B. Distabat Mars à suprema in fronte ♏ gr. 6, 2′; & hor. 7, 0′ A Mars inde distabat gr. 6, 3′, ergo locus ejus in ♏ 22, 8′, & ♏ 22 7′. *Keplerus* habet ♏ 22, 6′, lat. 1, 10′ B.

Jan 30, h. 6, 30′ A. distabat Jupiter à lance australi gr. 5, 5′½,

erat

erat ergo in ♏ 5. 1½′. *Keplerus* habet ♏ 4, 53′½. Distabat Mars à suprema in fronte ♏ gr. 4, 0′, vel 4, 1′, ut multis experimentis comperi. Adeóque in ♏ 24, 13′, vel 24, 12′. *Keplerus* habet ♏ 24, 10′.

Feb. 7. h. 2, 40′ A. (per horologium,) Mars erat altus gr. 8 ad Orientem, & nuper transierat supremam in fronte ♏; erátque jam ultra stellam illam min. 3′ vel 4′ ad summum. In Telescopio æstimabam eas distare 4 aut 5 diametris Martis. Sine Telescopio videbantur contingere, radiósque suos miscere hoc modo ✶✶, ut vix possem fixam distinguere. *Keplerus* habet Martem in ♏ 28, 13′40″, lat. 5, 0′ B: adeóque fixam transiisset minutis 6, 0′. Sed proculdubiò nimia est hæc distantia; nam quum Jupiter & Mars, duæ majores stellæ, distabant nonnisi min. 8′ vel 9′, potui nudo oculo utramque distinctè discernere; Mars autem & fixa hæc quasi una videbantur, tanquam essent una oblonga stella. Nisi saltem (quod vix putaverim) tenebræ hanc radiorum dilatationem efficerent. *Lansbergius* habet Martem in ♏ 27, 26′½, vel secundùm correctionem suam Tab. p. 128, in ♏ 27, 18′, lat. 1, 7′ B. supremam frontis ♏ in ♏ 28, 15′½, lat. 1, 4′ B. toto saltem gradu distantes.

Feb. 12. h. 5, 20′ A. distabat Jupiter à lance australi gr. 4, 57′. Hor. 5, 40′ A. distabat gr. 4, 58′; ergo in ♏ 5, 10′, vel 5, 9′. *Keplerus* habet ♏ 5, 1′, lat. 1, 23′ B.

Hora 5, 40′ A. distabat Mars à suprema in fronte ♏ gr. 2, 38′½, (bis facto experimento;) ergo in ♐ 0, 46′. *Keplerus* habet ♐ 0, 48′, lat. 1, 12′ B.

1637, Dec. 15, h. 5, 5′ P. distabat Venus à sequente in cauda ♑ gr. 3, 45½′. Hor. 5. 25′ distabat gr. 3, 44′½. Hor. 5, 50′ P. distabat gr. 3, 43½′, ergo in ♒ 14, 51′. *Keplerus* habet ♒ 14, 56′½, lat. 1, 52′½ A.

Dec. 15, h. 6′ P. distabat Venus à sequente in cauda ♑, gr. 0, 42′, vel 0, 43′, variis factis experimentis. Erat Venus in minori longitudine quàm linea per sequentem caudæ ♑, & sinistrum humerum ♒ ducta.

In his omnibus observationibus mitto tibi veram distantiam, per Excentricitatem oculi correctam. Invenio utique quòd ab artificiali sinu distantiæ observatæ, (quinque figuris descripto) subtrahendum esse 50. In omnibus autem antehac missis, observata distantia est incorrecta.

Novemb. 19. distantiam quam tu observabas gr. 6, 40′ 40″, ego inveni gr. 6, 46′, sed post correctionem 6, 41′¼, quæ à tua minùs dissentit. Et quanquam tu suspicaris mei Radii Astronomici brevitatem; ego tamen invenio in Observationibus diligenter præstitis, quòd repetitis

titis crebrò experimentis (amotis à loco suo pinnacidiis, & observatione ab integro repetitâ) sæpissimè in idem ipsum minutum variis vicibus incidere, & repetita experimenta optimè inter se convenire. Quod mihi magis officit, est dilatatio radiorum in majoribus stellis, unde difficilius determinatu est, quando erecta fila ferrea æneáve præcisè centra stellarum secant; quæ res in longiori baculo etiam adhuc esset difficilior, propter remotiorem pinnacidiorum ab oculo situm. Adde, quod baculum hoc meum admodum leve est, adeóque multò faciliùs regitur quàm si majus esset, & majoris ponderis. Habeo tamen longius, 6 pedum aut plus adhuc, sed nondum perfecte înstructum.

Tua Saturni & Veneris observatio Nov. 26, me multùm turbat. *Keplerus* habet Saturnum in ♑ 23, 4′, lat. 0, 12′ A; & Venerem in ♑ 21, 56′$\frac{1}{4}$, lat. 2, 1′$\frac{1}{2}$ A. Ergo distantia erit gr. 2, 8′$\frac{1}{2}$. Mea correctio, quæ ab aliis omnibus observationibus confirmatur, tam in Venere quàm Saturno, facit Saturnum in majori longitudine, Venerem in minori, ut distantia inde major fieret; quod non erit opus, si tu rectè observaveris gr. 2, 7′.

Observabam ego Nov. 24, h. 4$\frac{1}{2}$ P. distantiam eorum quasi gr. 3, 55′, quæ cum tua satis congruit.

Novemb. 18. h. 5 P. erant secundùm *Keplerum*, Saturnus in ♑ 22 17′, lat. 0, 11′ A. & Venus in ♑ 12, 9′$\frac{1}{2}$, lat. 1, 55′$\frac{1}{3}$ A. distarent ergo gr, 10, 16′. Observabam ego gr. 10, 22′. Sed oportet ut vel eorum distantia major sit, vel non video quî conciliari possint cum observationibus aliis indubiis.

Ex Epist. Febr 17. 1638. Toxtethæ.

SUpputationem Ephemeridum ex Tabulis *Lansbergianis*, quoniam tu improbas, ego etiam desero.

Supputata secundùm Tabulas *Rudolphinas*, cùm perpenderim quàm perplexa res sit, & laboris tædiíque plena, ego aliam planè Tabularum formam excogitavi, quæ methodo *Keplerianâ* sit expeditior multò. Quam, si Tabulæ nostræ aliquando sint in lucem proditura, ego ut potiorem sequerer. Certè multis nominibus præstantior erit, quàm illius calculi methodus per falsam positionem.

Ex Epist. Martii 10. 1638. Toxtethæ.

COrrectionem meam Veneris, quam misi, erroneam deprehendo. Imposuit mihi in una observatione error calculi. Sed quomodo accuratiorem inveniam, non ita in promptu est: saltem si veræ sint quas habemus Veneris observationes omnes, præsertim illæ duæ occultationes cordis Leonis, A. C. 1574, & 1598. Putâram aliquando, addendum esse Aphelio gr. 15, & auferendum æquali motui min. 10'. Sed non respondet hoc *Tychonis* observationi A C. 1587, (saltem si *Lansbergius* non, ut solet, malâ fide agat,) neque recentioribus aliquot ex meis. Est enim circa hoc tempus Venus minori longitudine minutis 10' aut 12' quàm habet *Keplerus*, cùm tamen illa correctio eandem ferè exhiberet quam habet ille. Hoc saltem certum videtur: retentâ Solis Excentricitate 1730, erit orbis Veneris in minore ad orbem Terræ proportione, quàm habet *Keplerus*, saltem minutis 5', in maxima Orbis prosthaphæresi. Sed & ego etiam adhuc minorem esse facilè putavero. Æquales motus Veneris videntur iidem esse qui apud *Keplerum*. Parum utique habeo quod contrà objiciam, præter duas illas occultationes cordis ♌: nam nisi aliquid ex æquali motu auferamus, foret illa saltem min. 9' aut 10' ultra cor ♌; & nescio quidem an ad illam distantiam posset illa stellam observare. Experiamur appulsum proximè futurum, Septembri jam sequente. Fieri potest, ut noctis tenebræ, & splendor Veneris, nudo oculo spectantibus imposuerint, quid quod in *Kepleri* observatione Venus vix orta erat. Observationes tuæ in Octobri 1636, modò accuratæ fuerint, suadent æquali motui aliquid auferendum. Sed tu tum temporis pinnacidiis tantum usus es, non stilis ferreis.

Ex Epist. Apr 10. 1638. Toxtethæ.

ACcepi nuper à D. *Fostero* literas. (Vir dignus ille est quem æstimemus.) Dubiis ille meis aliquot satisfecit. *Lansbergium* ait magniloquum esse, sed suspectæ fidei; & *Gellibrandus* tandem rejecit, postquam in appulsu Lunæ ad Pleiadas magis erràsse Tabulas ejus deprehendit, quàm vel *Prutenicas*, vel *Alphonsinas*; *Rudolphinas* verò omnium minimè, quas & *Fosterus* præ cæteris æstimat. Pro meris nugis habet, & κηπουρικοῖς, *Lansbergii* prosthaphæresin Æquinoctiorum, Æquationem temporis in Luna, & correctionem Martis in Acronychiis.

chiis. *Kepleri Hipparchum*, & librum de inæquali Solis motu quem promittit *Keplerus*, nondum editos ait; & *Ludovicum Keplerum*, *Johannis* filium, patris sui somnium Astronomicum edidisse, Anno C. 1634, déque magnâ suâ paupertate (in Præfatione) queritur, (frequente quidem horum studiorum comite.)

Observationes meæ, in Aprilis initio, longitudinem Veneris minorem faciunt quàm habet *Keplerus*, minutis 8′ vel 9′. Adeóque si retineamus Solis Excentricitatem eam quam dixi, & orbem Veneris eam ad orbem Terræ proportionem habere, quam in proximè præteritis literis meis scripsi; sequetur inde verum Veneris motum esse minutis 4′ aut 5′ minorem quàm vult *Keplerus*. Sed an in Æquali motu, an in Excentricitate erratum sit, nondum valeo statuere. Observationum aliæ hoc, aliæ illud suadent.

Si mea Martis correctio me fefellerit insigni aliquâ discrepantiâ, spem ferè omnem excutiet mihi.

In Jove minùs sum de successu sollicitus, quoniam nullas ejus observationes adhuc habeo, nisi quæ propè Aphelium factæ sunt, adeóque non possum mihi inde multùm spondere.

Saturni paucas habeo observationes, sed modò illæ sint accuratæ, non video quo pacto possim motus ejus meliùs restituere, quàm jam feci.

Ex Epist. Maii 14. 1638. Toxtethæ.

TElescopium tandem nactus sum accuratius. Jovis Satellites ego sæpiùs conspexi, nunc plures, nùnc pauciores. Raro Jovem conspicio, quin unum aut plures ex Satellitibus simul conspicio.

A. C. 1638, Mar. 7, h. 11½ P. unam vidi, sic. Distantia Satellitis minor erat Jovis diametro, ad Orientem. Ultraq; 6 aut 7 diametros distantem nullum hactenus vidi.

Maii 12, h. 10 P. duas vidi, sic.

Maii 13, h. 9½ P. tres, in hac forma.

Maii 13, h. 11 P. quatuor in hac forma.

Alias habeo Observationes, sed has ut specimen exscripsi; ut videas quâ formâ solent conspici, súntque omnes quasi in eâdem latitudine cum Jove. Tubum extraho quasi uno pollice longiorem quàm dum

objecta terrestria conspicio: Sic enim apparet Jupiter corpore rotundo, ut Luna, absque radiis; ipsæque stellulæ adstantes clariores apparent.

Spica Virginis, ut minutissima res, & magnitudinis insensibilis apparet, respectu Jovis.

Diametrum Jovis comparo cum distantiis Satellitum, cúmque toto illo cœli spatio, quod unico intuitu possum per Tubum videre, quod Lunari disco minus est: atque sic comparanti videtur Jovis diameter quasi min. 1′, quantum conjecturâ æstimo. Sed nimia est hæc diametri magnitudo; quippe in tenebris semper hanc æstimationem feci, in luce autem adhuc multò minor conspicitur. Adeò ut Jovis splendore ipsum dilatante, major videatur quàm reverâ est. Vidi etiam Venerem dimidiatam, tanquam Semi-lunulam, in hac forma. Adstantium aliqui, quamvis propter imperitam Tubi tractationem non potuerint, ut Ego, cornua distinguere, satis tamen animadverterunt illam disci partem, quæ versùs Solem erat, reliquâ lucidiorem. *Fosterus* ait, se hoc etiam vidisse, sed cum tantâ radiorum coruscatione, ut veram ipsius figuram distinguere non potuerit. Eadem coruscatio erat & mihi aliquantulum molesta; sed credo inde contigisse, quòd Tubus non fuerit in justâ longitudine.

Saturnum nondum per Tubum conspexi.

Solem occidentem per Tubum vidi, quasi flammantem in circuitu; non præcisè rotundum, sed margine aspero, cujus causam in Aerem conjicio.

Ex Epist. Junii 6, 1638. Toxtethæ.

Cùm videro Te (uti spero) sub finem hujus mensis, videbis quid contra *Lansbergium* scripsi. Festinans feci, necdum ita methodicè digestum atque futurum spero in proximâ (& spero postremâ) exscriptione.

Tuas observationum supputationes ex *Lansbergio* matures velim, quas distincto libro edendas puto, tuo nomine (quippe Tuæ sunt) sed cum meo conjungendo. Erit etiam non incommodum, ut easdem ex *Keplero* supputes, ut hypotheseos hujus veritas cum ipsius falsitate comparata fiat manifestior. Ego enim non tam contra *Lansbergium* quàm pro *Keplero* scribere videri vellem.

Vidi ego Jovis quatuor Satellites sæpe, nunquam autem aliter quàm quasi in linea recta cum centro Jovis, ad Orientem vel Occidentem, in eâdem quasi latitudine cum Jove. Ut omninò aliquis error sit, cùm putaveris

putaveris te alterum ad Septentrionem, alterum ad Austrum conspexisse.

Maii 22, h. 3. P. Radios Solares intromisi per Tubum Opticum in cameram obscuratam, (densis tenebris non opus est:) atque in limbo orientali, prope viam regiam (ut puto,) vidi duas nigras maculas. Major distabat à Solis margine min. 3'. Maculæ diameter longior erat quasi min. 30", brevior quasi min. 20", erátque in forma Ovali.

Maii 23, h. 3. P. Major duarum absuit à margine min. 1, 20".

Maii 24, h. 3. P. absuit min. 0, 25"; jámque facta erat minor quàm reliqua, quæ à margine distabat min. 1'.

In magna distantia erant hæ maculæ colore cæruleo, cum rubro misto. Et circa Solis discum erat circulus cæruleus, inter exteriorem rubrum, & viridem interiorem, sicut in Iride; sed pro varia vitri positione subinde variabantur hi colores.

Esset macula illa, si rotunda, Venere major, possitque Cometæ instar esse. Si à Sole projiceretur quantum inde Terra distat, adinstar stellæ appareret, nisi forsan à Terrâ nimis distaret.

Post illos tres dies maculas nullas vidi. Tempus est ut reverterentur eædem, sed nubes impediunt observationem.

Est autem Tubus hic meus ex vulgaribus unus, pretii 2s. 6d, contuli tamen cum duobus aut tribus aliis, quos mutuo habui, sed meo (quantum ego judico) inferioribus.

Hunc modum existimo egregium fore ad observandas Eclipses. Admittit enim discum Solarem tantæ magnitudinis in parva distantia, ut ferè minuta secunda possis observare; atque lucem ab umbrâ accuratè distinguit, si ad justam longitudinem educatur.

Stellas fixas dum contueor, nihil video aliud quàm radios undecunq; emissos, pro vario vitri positione situs mutantes.

Mars videtur ejusdem quasi magnitudinis cum Jove: *Keplerus* tamen & *Lansbergius* multò majorem faciunt.

Si Mars sit Terrâ major, oportet Solis parallaxin multò minorem esse quàm vult *Keplerus*.

Ex Epist. Julii 25. 1638, Toxtethæ.

POstquam te viderim, nihil à te accepi, necdum ad te scripsi quicquam.

Lingomontanum tandem nactus sum. Habet ille multas observationes Planetarum omnium, præsertim in oppositione Solis, sed breviter

descriptas.

deſcriptas & correctas ſecundùm ejus Refractionem & Parallaxin, non addito vel modo obſervandi vel à quibus ſtellis aut diſtantiis collegerit, ut vix auſim illis fidere ut præcisè accuratis; præſertim cùm in eodem loco tum Planetæ, tum Excentri Terræ, variis temporibus factæ obſervationes, à *Kepleri* calculo differant aliquando min. 5′ aut 6′, aliquando nihil: ut impoſſibile ſit ullum calculum tam exactum facere, ut ab earum aliquibus non differat min. 5′ aut 6′, (ipſo ſatente) niſi æquationes admittamus ſeculares.

Difficilis videtur res eſſe, Jovem obſervare: nam neque noſtræ obſervationes, nè quidem optimæ, tam accuratè conſentiunt omnes atque ego vellem, aut etiam ſperaveram.

Jovis motus ſic corrigo, (ut in medio incedam omnium obſervationum;) Aphelio *Kepleriano* addo gr. 1, 30′, Æquali motui min. 2′, circiter.

Longomontanus recenſet novem Æquinoctia ab *Hipparcho* obſervata, quorum *Lansbergius* non niſi duo ſelegit, eáque falſò deſcripta utraque. *Hipparchus* nonniſi diei quadrantes notat, ut manè, veſperi, meridie, &c. Et quidem ex comparatis illis facilè deprehendetur, ſaltem diei quadrantem nonnunquam erráſſe. Nam ex duobus quæ annis 4, 8, vel 12 diſtant, alterum manè, alterum meridie contigiſſe dicitur. Poſſiſque ex illis ea ſeligere quæ Excentricitatem eandem quaſi exhibebunt quæ jam eſt.

Habet etiam *Longomontanus* Eclipſium obſervationes aliquot præter eas quæ ſunt apud *Tychonem*, in quibus (quod *Hortenſius* objicit) verum eſt errari min. 5′, 6′, aut 7′. Fieri autem poteſt hoc, quia ad oppoſitionem veram reducuntur, non ad mediam. Quamquam ne hoc omnibus ſatisfaciet.

Retinet ille in Aſtronomia hypotheſin *Tychonis*, niſi quòd & Telluris motum diurnum admittat; item motus circulares, rejectis *Kepleri* Ellipticis. In Saturno, Jove, & Marte, refert Planetarum motus ad Solis locum verum, non medium. Nec tamen admittit Solis Excentricitatem (quam cum *Langbergio*, non eſſe biſectam autumat) quantitatem Proſtaphæreſeos orbis mutare. Ait enim in Saturno & Jove hoc nunquam obſervare potuit, utut deſideraverit: In Marte, ubi manifeſtum eſt, aliam neſcio quam excogitat inæqualitatem, quæ æquipolleat. In Venere & Mercurio refert omnia ad Solis æqualem motum, & centrum orbis Terræ, à *Lansbergio* non multùm differens. Brevi, *Keplero* minimè comparandus eſt.

In calce, Appendicem habet de Cometis, variatque duorum obſervationes A. C. 1607, 1618. A quibus utriſque, præſertim priore, (niſi

(nisi ego multùm fallor) Telluris motus probabitur; & simul Cometas ex ipso Sole recta prodire, continuò tardiùs moventes prout à Sole longiùs fuerint profecti; donec, stationarii facti, redeunt tandem auctâ celeritate, ut Sinus in Circulo: interea tamen eam parùm deflectentes qua Sol convertitur. Velim autem ut mihi transmittas quas habes omnes Cometarum observationes, nempe eorum quæ sunt in *Tychonis* progymnasmatis, loca secundùm longitudinem & latitudinem, vel præcipua saltem: ut pressiùs consideratis illis sententiam meam tibi exponam.

Tychonis Observationes Veneris ego supputavi omnes accuratè. Demonstrant autem Solis Excentricitatem esse 1730. Datur enim locus Veneris per declinationem ejus distantiámque à fixis; & Solis longitudo per ejus à Venere distantiam. Excentricitas Veneris est paulò major quàm vult *Keplerus*; æqualis motus, Aphelium, & maxima prosthaphæresis orbis, potius minora; nondum autem præcisam eorum quantitatem definire valeo, cùm tam ejus observationes, tum quas habeo omnes, factæ sint circa Perihelium, vel mediam distantiam Veneris, in Aphelio nullæ.

A. C. 1638, Julii 4. h. $2\frac{1}{2}$ A. distabat Venus ab oculo ♉ gr. 2, 28′. Julii 6. h. 2, 40′ A. distabat inde gr. 3, 48′; rectáque ab oculo ♉ ad Venerem, transibat gr. 1, 30′, infra stellam 21 ♉. Suntque hæ observationes tam accuratæ, quàm ego præstare potui sæpiùs reiteratis observationibus.

A.C. 1638, Maii 21, h. $10\frac{1}{2}$ P. distabat Mars à clarâ in planta Ophiuchi, quasi gr. 2, 38′. Hora $11\frac{1}{3}$ distabat inde gr. 2, 34′. Junii 5. h. 11, 20′ P. distabat inde gr. 2, 48′, quàm accuratè potui tam parvam stellam videre. Junii 29, h. 9, 30′ P. distabat Mars à corde ♏ gr. 4, 30′. Julii 1, h. $9\frac{1}{2}$ P. distabat inde gr. 4, $25\frac{1}{2}$′. Julii 2. h. $9\frac{1}{2}$ P. eadem erat distantia.

Velim observes, quàm citò possis, summâ curâ Pleiadum omnium inter se distantias, & distantias item stellarum in *Lansbergii* Catalogo, ut habeas quod expertus affirmare possis.

Mutationis Aphelii nullam ego causam magis probabilem imaginari possum, quàm illam quam tibi nuper dixi; nempe quòd vis Solis in circumferendo Planetam, major est quàm in attrahendo: adeò ut priùs perficiat revolutionem circa Solem, quàm redeat in recta per Solem transeunte. Estque hoc ferè manifestum in Luna: cùm enim Sol Telluri auxilium præstet in circumferendo Lunam, sed Excentricitatem ejus non immutet; hinc sequitur, quòd eo tempore quo illum Terra ab Apogæo attraxerit, & rejecerit in Perigæum, atque ad Apogæum

iterum

iterum reduxerit; Sol (librationem hanc non augens) auget motum ejus notabiliter, adeò ut plus transierit locum Apogæi præcedentis, quàm foret si sola Terra huic motui conversionis concurreret, uti hæc sola conducit ad motum ejus secundùm lineam rectam. Cúmque hæc postulare videatur, ut etiam Nodi Lunæ celeriter prorsum moveantur, & non retrorsum; responderi potest, inclinationem Orbis Lunaris ad Æquinoctialem, longè majorem esse quàm ullius ex reliquis Planetis ad viam regiam; adeò ut hæc magna inclinatio librationem hanc latitudinis efficiat fortè majorem longè quàm secus esset.

Hac de re, alibi in Schediasmatis, habentur plura ad hunc sensum.

Si grave Pendulum, à perpendiculo demotum, sibi permittatur, ad perpendiculi punctum (quod centrum dico) decidens, ultrà feretur, donec, stationarium factum, mox retro feratur; motum continuò accelerans dum versùs centrum movetur, contrà verò ubi centrum transierit in utramvis partem inde movendo, idémque prorsum & retrorsum reciprocante motu, sæpiùs repetetur; (puta ab A per D ad B, & retro:) motu libratorio, instar Planetarum motus in altum.

Si verò moveatur manus, quæ filum sustinet, in circuitu; describet grave pendulum figuram ovalem, ut A C B. Ita tamen (quod opidò notandum est) ut rectæ A B Apsides (ut dicam) A, B, continuò mutentur, versus eas partes movendo ad quas movetur pendulum grave, sed multò tardiùs. Ut si, verbi gratiâ, in una revolutione, maxima à centro D distantia sit in A; erit in proxima revolutione in C. eritq; hic motus eò celerior, prout figura magis à circulo ad Ovalem deflectit; modò non nimis oblongetur, ita ut curvatura fuerit valdè exigua, tum enim ægriùs omninò mutantur Absides.



Est autem Natura unica, omniáque inter se consensum habent & harmoniam. Cùm itaque Planetarum motus, tum quoad figuram Orbium, tum quoad motum Aphelii, imitentur hunc Penduli motum; quidni & similis fuerit utriusque causa?

Dicerem itaque, si Sol circa axem suum non moveretur in gyrum, sed consisteret, essétque talis ut solidum corpus per eum transire possit, ut in Aere pendulum; Planeta in Aphelio positus, rectà ferretur, per Solem ipsum, ad perihelium, & retro, adinstar gravis Penduli in Aere.

Idque

Idque continuè reciprocando, donec sensim decrescentibus vibrationibus, tandem in Sole quiesceret; sicut Pendulum dictum, in perpendiculi puncto D. Vel potiùs (quoniam in hoc potissimum ab Artificialibus seu violentis differunt Naturalia,) idem perpetuò fieret.

Ipsa verò Solis circa Axem conversio, Planetam extra hanc lineam rectam in gyrum convertit, (sicut expositum Pendulum conversio manus sustinentis;) sed prior ille secundùm rectitudinem conatus, conversionis motum illum Ellipticum facit, (quem ex circulari & recto compositum demonstrat *Keplerus*, Astron. Cop. 658.)

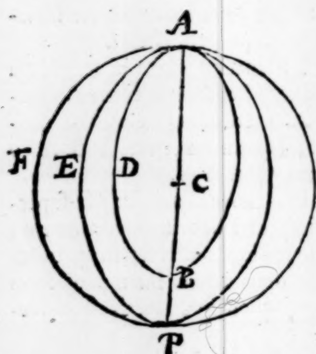
Interim Planetarum motus circa suos axes, unde alia atque alia superficiei pars ad Solem convertatur, non impediet hanc totius lationem; sicut nec projecti lapidis similis conversio tollit eam directionem, quam à manu projicientis accipit. Ut non sit opus alium intra projectum imaginari lapidem, qui non convertatur; quod in Planetis facit *Keplerus*, quo fibrarum positio retineatur.

Notandum insuper, Pendulum ita ut dictum est in Ovali motum, situm sibi semper parallelum retinere, (intellige, nisi filum quo sustinetur, tortionem suam explicando impediat;) sicut & poli Terræ.

Verùm interim est, si Planeta sic virtuti Solis expositus, unde non solùm in gyrum vertatur, sed etiam attrahatur ad se, tantâ quidem vi, ut impetu jam facto etiam ultra feratur, (donec, impetu decrescente, similiter revertat;) esset tamen Absis utraque æqualiter utrinque remota, (quod & in Pendulo videre est, adeóque duo essent Planetarum Aphelia (ut in A B,) duóque ad latera Perihelia; contra quam in Planetis videtur.

Dicendum itaque videtur, præter hanc Solis vim tractricem, esse & in Planeta ipso ad eas partes propensio qua est Aphelium. Hìc itaque nos deficit Penduli exemplum. Sed, si porro intelligatur, verbi gratiâ, venti vis constans, puta à B ad A flantis, idem hîc obtineret; impediret utique vis illa motûs ab A ad B, contrarios autem à B ad A promoveret, essétque C B distantia minima, C A maxima; essétque hic motus Penduli, quasi motus Planetarii exemplar.

Summa dictorum huc redit.



1. Si intelligeretur Planeta in A, sed absque naturali ad hunc locum propensione; à Sole in C tantâ vi trahi, (ut illum modò penetrabilis esset) penetrans, motu libratorio ab A ad P ferretur.

2. Si intelligeretur Sol conversione suâ Planetam circumferre, circulum moliretur, ut A F P: sed propter motum illum libratorium in lineâ rectâ, ab utroque componeretur Ellipticus, ut A E P. Quæ duo repræsentat Penduli in Aere motus.

3. Si penetrabilis Sol quiesceret, & poneretur Planeta in A, cum propensione ad hunc locum: traheret quidem Sol Planetam ad se ea vi ut ferretur, impetu jam impresso, non tamen ad P, sed saltem ad B; unde revertens ad D, auxilio propensionis suæ adjutus, impresso impetu ferretur ad A.

4. Denique, si Sol simul conversus circa proprium Axem Planetam circumferret, motus hic cum priori compositus crearet Ellipticum vel Ovalem A D B, ita quidem ut B propiùs à C distaret, quàm A.

Quòd autem perennis sit hic motus, (& non deficiat, ut Penduli in aere,) præterquam quòd naturalis sit, (non violentus vel artificialis,) etiam hoc accedit, quod, non (ut pendulum) in crasso aere moveatur, (unde obtunditur motus penduli) sed in purâ aurâ Æthereâ, cujus tanta est tenuitas. ut dubitaret *Tycho*, an corporeum quid, an nihil potiùs existimaret; nisi Religio esset Philosophis admittere Vacuum.

Ex Epist. Sept. 3. 1638. Toxtethæ.

STudia mea quod attinet, (Deo gratias,) magis prospera fuêre quàm speraveram.

Solis Excentricitatem fidenter retineo, ut antehac, 1730. Adeóque ad hanc Excentricitatem Æquationis Tabulam supputavi, cum Prosthaphæresibus; quæ methodus multò est ad usum expeditior quàm *Kepleriana*.

Idem in Venere præstiti, cujus motus ita restitui, ut vix optaverim meliùs.

Idémque

Idémque præstiti in Jove.

Martem & Saturnum nondum invenio quî meliùs restituam, quàm ut antehac ad te scripsi.

Quódque maximè mihi gratulor, Lunam, ut ut obstinatam, ita supra spem coercui, ut vix ansa (credas) erit ab iis quas præfixi legibus notabiliter dissentire; quam scilicet quasi compedibus ligavi, multis eisq; exactissimis observationibus, quibus *Keplerus* nonnunquam min. 20′ aut 30′ aberrat. De quibus (quòd jam non licet) plura posthac scribentur.

Ex Epist. Sep. 29. 1638. Toxtethæ.

EXpectabam (quod tu statueras) te hîc præsentem alloqui: quòd cùm non detur, ad literas refugio.

Novas à te Observationes expeto, quamquam jam mihi mediocris adsit copia; cùm *Snellii Hassiacas* tandem nactus sum, ab Anno 1590 ad 1597; atque *Tychonis* aliquas A. C, 1600, 1601. Describit ille vix aliud quàm distantias Planetarum à fixis, à *Byrgio* per Sextantem observatas. Adjungit in calce *Regiomontani* & *Waltheri* observationes, ab Anno 1457 ad 1504, quarum aliæ bonæ sunt, aliæ mediocres.

Oro te, ut summâ curâ observare velis ☌ ☉ ☿ 1638, Oct. 21. *Keplerus* ipso meridie esse vult; sed, per *Gassendi* observationem similem, Anno 1631, esset potiùs circa horam 6 aut 7 matutinam. *Keplerus* latitudinem Mercurii facit $17\frac{2}{3}'$ Austr. ut Solem intactum transiturus sit. Sed quoniam ex *Tychonis* observationibus A. C. 1587, (quæ circa Mercurii Nodum erant,) ad calculum reductis, videatur Nodus Mercurii saltem uno gradu citerior quàm vult *Keplerus*, esset ergo latitudo Mercurii non ultra min. 13′ aut 14′. Utcunque fuerit, operæ pretium erit cognoscere Mercurium per Solem non transire.

Observationem ego hujusmodi instituere intendo. Telescopium oblongo baculo alligabo, cui ad rectos angulos affigetur planum Solis imaginem accepturum; in quo circulum describam, cujus Peripherium in gradus 360 dividam, Semidiametrum verò in 15′ (vel quot libuerit,) cum Indice circa centrum mobili; retentâque (plumbi penduli beneficio) circuli diametro in eodem ad horizontem situ; indicis versatilis ope mensurabo, tum à centro, tum à vertice distantiam. Adeóque ex tempore cognito, cognoscetur locus,



Figuram appictam vides.

Studiorum successum hunc habeo.

Solis Excentricitatem fidenter pono 1730. Æquationem sic invenias. Æquationem *Keplerianam* multiplica per $2\frac{1}{3}$,& divide per 60; quod prodit, si ab Æquatione *Kepleriana* auferas, restat Æquatio vera. Verbi gratiâ, si fuerit illa gr. 2, 0′ 0″,per $2\frac{1}{3}$ multiplicata,fiet gr. 4,46′ 0″, divide per 60, habebitur 4′ 40″, adeóque Æquatio vera gr. 1. 55′ 20″. Logarithmum Intervalli multiplica per 4, & divide per 100,quod prodit, à *Kepleriano* sublatum relinquit meum.

In Lunæ motibus

1. Adhibeo semper Æquationem Physicam.
2. Ab Apogæo subtraho gr. 0. 45′.
3. A Nodo Boreo subtraho gr. 0, 12′.
4. Maxima Æquatio menstrua est gr. 2, 40′.
5. Variatio maxima, gr. 0, $34\frac{2}{3}$′.
6. Reductio Æquationis menstruæ, & Particula exsors, videntur mihi præter rationem; saltem observationi contrariantur.
7. Distantia Lunæ maxima, est Semidiam. Terræ 60; minima, 55.

Calculum igitur Lunæ sic institue.

1. Inveni locum Solis verum, & Lunæ locum fictum, ut docet *Keplerus*, Præcept. 81, 82.

2. Ex Solis loco vero subduc apogæum Lunæ, sic habes Argumentum annuum: cum quo (ad dextram Tabellæ *Kepleri* pag. 82.) inveni Scrupula menstrua, si illic occurrant; sin minus, adde Semicirculum.

3. Ex Lunæ loco ficto aufer Solis verum, sic habes Argumentum menstruum; cum quo (in eâdem Tabellâ) inveni Scrupula menstrua. Quæ sic inventa multiplica Logistice in Scrupula menstrua priùs inventa; productum multiplica per $2\frac{2}{3}$, sic habes Æquationem menstruam. Quæ quidem eundem Titulum habebit (Additivum vel Subductivum) quem habes adscriptum vel subscriptum Argumento menstruo, si Argumentum annuum in Tabella *Kepleri* reperiatur; contrarium verò Titulum, si non reperiatur illic Argumentum annuum, sed addendus sit Semicirculus.

4. Æquationem menstruam adde vel aufer, (prout Titulus postulaverit) Argumento menstruo, cúmque hujus producto inveni Variationem *Tychonianam*, quam per 51 multiplica, sic habes justam Variatio-nem;

nem; quæ Titulum habebit (additivum vel subductivum,) quem adscriptum vel subscriptum habet Variatio *Tychonica*, quæ proxima est columnæ illi, in qua reperiebatur Argumentum menstruum correctum.

5. Si Æquatio menstrua, & Variatio, sint ejusdem generis (utraque additiva, vel utraque ablativa) adde; si contrariæ, minorem aufer ex majore, sic habes Æquationem luminis. Quæ addita vel ablata Lunæ loco ficto, dat locum ejus verum, si ad Eclipticam reducatur.

Latitudinem quod spectat, *Keplerum* adhuc sequor. Sic. Ex Solis loco vero aufer ☊ vel ☋, residuum quære in *Kepleri* Tabulâ, pag. 87, & exscribe prosthaphæresin ☊ sub Titulo, *Pro Eclipsibus salvandis*; atque etiam *Inclinationem limitis menstrui*. Prostaphæresin ☊ adde vel aufer (ut Titulus præceperit) ipsi ☊, sic habetur verus locus ☊, quem aufer ex Lunæ loco vero; cúmque residuo inveni latitudinem simplicem in illius Tabella p. 86. pérque hujus $\frac{1}{5}$ (partem quintam) multiplica Inclinationem limitis menstrui, priùs inventam, productum per 60 divisum adde latitudini simplici, sic habes latitudinem veram.

Exempla duo subjungam, quæ totam hanc comprehendant varietatem.

1623 Junii 25 h. 10, 27' *Diniæ.*
10, 51 *Uraniburgi.*
10,57 Æquale.

	s	gr.	'	"
Motus Solis Æqualis	1	43	32	4
Verus	1	43	17	1 ♋
Motus Lunæ Æqualis	3	24	25	26
Apogæum	1	3	41	12
Anomalia media	2	20	44	14
Prostaphæresis ablativa		3	18	3—
Locus fictus	3	21	7	23
Argumentum annuum	0	39	35	49
Scrupula menstrua			46	12
Argumentum menstruum	1	37	50	22
Scrupula menstrua			59	27—
Bina Scr. menstr. invicem multiplica,			45	47
Mult. per $2\frac{2}{3}$, fit Æquatio menstrua		2	2	5—
Aufer ex Arg. menstr. fit	1	35	48	17
Variatio			6	56—

Æquatio

	s	gr.	′	″	
Æquatio Luminis		2	9	1	—
Lunæ locus verus	3	18	58	22	
Reductus ad Eclipticam	3	19	0	8	♎
☊	3	26	51	16	
Aufer ex loco Solis vero, fit	4	16	25	45	
Prostaphæresis ☊			9	34	+
Inclinatio limitis menstrui			4	14	
☊ verus locus	3	27	0	50	
Aufer ex Lunæ loco vero, fit	5	51	57	29	
Latitudo simplex			41	57	
Vera			42	31	A.
Visibilis Longitudo	3	18	33	39	♎
Visibilis Latitudo		1	39	25	
Longitudo Spicæ Virginis	3	18	35	7	
Latitudo		1	59	0	

1637 Martii 19, h. 9, 2′ *Mancestriæ.*
9,57 *Uraniburgi.*
9,40½ Æquale.

	s	gr.	′	″	
Solis motus Æqualis	0	7	29	12	
Verus	0	9	28	2	♈
Lunæ motus Æqualis	0	56	31	10	
Apogæum	4	22	30	41	
Anamolia media	2	34	0	29	
Prostaphæresis		2	18	0	—
Lunæ locus fictus	0	54	13	10	
Argumentum annuum	1	46	57	21	
Scrupula menstrua			17	29	
Argumentum menstruum	0	44	45	8	
Scrupula menstrua			42	14	+
Bina scr. menst. invicem multipl.			12	19	
Multpl. per 2⅔, fit Æquatio menstrua			32	51	+
Adde Arg. menstruo, fit	0	45	17	59	
Variatio			34	25	+
Æquatio luminis		1	7	16	+

Ergo

	s	gr.	'	"	
Ergo Lunæ locus verus	0	55	20	26	
Reductus ad Eclipticam	0	55	25	29	♉
☊	5	1	14	12	
Aufer ex loco Solis vero, fit	1	8	13	52	
Prostaphæresis ☊			33	2	+
Inclinatio limitis menstrui			6	41	
☊ locus verus	5	1	47	14	
Aufer ex Lunæ loco vero, fit	1	53	33	12	
Latitudo simplex		4	34	55	
Vera		4	41	3	B.
visibilis Longitudo	0	54	38	58	♉.
visibilis Latitudo		4	4	52	
Longitudo Lucidæ Pleiadum	0	54	54	46	
Latitudo		4	3	0	

Ad hanc formam calculo supputavi octo observationes *Tychonis* captas in gradu 90, aliásque *Gassendi*, *Walteri*, *Longomontani*, & Tuas. Atque in illis ubi Luna fixam tetigerit, nullum invenio sensibilem errorem: in aliis ubi capta est distantia à stellis fixis, differunt min. 3', 4', aliquando 5' aut 6': ita tamen ut calculatio mea præcisè in medio incedat, nec possibile videtur propiùs accedere.

Waltheri observatio A. C. 1487. Febr. 7, facta erat horâ 6, 47', (quando altitudo Lunæ erat gr. 47,) non 7, 53', ut *Lansbergius* & *Waltherus* aiunt, (*Lansber*. Obs. p. 137.) Quamvis enim altitudo canis majoris gr. 23½, hanc horam inferat, erat tamen ita propè Meridianum, ut observatio fuerit valdè incerta, erátque Luna longè à Meridiano. Et quamquam *Waltherus* ait, Lunam fuisse in medio cœli, tamen intelligendum hoc est, circiter cœli medium, vel (quod potiùs puto) æstimando deceptus est. Atque per altitudinem gr. 47, manifestum est fuisse hor. 2, 51' citra Meridianum in eâ altitudine, & canis major paulò transiverat Meridianum, aut fortè paulò citra Meridianum in altitudine gr. 23½, nam maxima illius altitudo esset gr. 24½. Quod autem attinet ad altitudinem canis minoris gr. 47, uti vult *Lahsbergius*, apud *Waltherum* nihil quicquam habetur.

Item 1608, Feb. 12, non ait *Longomontanus* observatam fuisse altitudinem gr. 39. 45', (ut habet *Lansbergius*) sed fuisse hor. 8. 43'.

Idémque

Idémque *Melchior Joesthelius* observavit *Witteberga* h. 8, 46′. Calculatio mea facit min. 5′ antè: adeóque media eit inter observationes *Lansbergii* & *Longomontani*. *Lansbergii* calculus conjunctionem exhibe min. 11′ citiùs; vel, si verâ Meridianorum differentiâ usus est, min. 23′,

Atque in aliis multis observationibus insigniter à *Waltheri* observationibus differt *Lansbergius*.

Motus Saturni parum adhuc supputavi, quamquam habeam observationes innumeras egregias. Credo tamen eam quam antè misi emendationem addendo Aphelio gr. 1.) veram esse. Sed plures adhuc examinabo.

De Jove adhuc hæreo. *Waltheri* observationes exhibent perpetuò min. 12′ aut 15′ minorem, nostræ autem min. 8′ aut 9′, quam vult *Keplerus*; *Landgravius* aliique A. C. 1590, paulò aut nihil majorem: adeò ut videatur ipsius motum æqualem notabiliter celeriorem esse quàm censet *Keplerus*, quasi min. 1′ in 10 annis. Quod egregiè conducit ad meam de momento operationis sententiam, ut nempe fuerit Jupiter quasi gr. 8 minoris longitudinis quàm vult ille. Huic etiam consentit *Copernici* observatio A. C. 1520. Sed Veterum observationes tam celeri motui non consentiunt quamquam & illæ motum *Kepleriano* celeriorem postulant. Hoc certum est, à *Tychone* ad nos sensibiliter celeriorem esse quàm vult *Keplerus*, saltem min. 4′ aut 5′. Et quanquam *Waltherus* paucas admodùm habeat de Jove observationes bonas, in hoc tamen omnes consentiunt, saltem minorem esse minutis 10′ quàm vult *Keplerus*. Aphelio igitur addo gr. 0, 45′, Æquali motui min. 3′, scilicet A. C. 1600: nunc autem addo min. 7′. Minuóque semper maximam Æquationem centri parte $\frac{1}{120}$; vel $\frac{1}{60}$ Æquationis Physicæ.

De Marte nihil ultrà præstiti quàm priùs.

De Venere, sic. A. C. 1600, à medio motu aufero min. 5′, ab Aphelio gr. 6, 0′. Excentricitas est 750. Æquatio maxima min. 51,34″. Radius Orbis 72333, qualis Terræ 100000. Hoc ex *Kepleri* harmoniis deduco, & proportionibus æqualium motuum: sed observationes præcisè confirmant. *Keplerus* habet 72414, unde illius prostaphæresis orbis semper nimia est. Æqualis Veneris est notabiliter tardior quàm habet *Keplerus*: hoc tum Veterum, tum nostræ observationes confirmant, meúmque tempus Creationis; ille enim grad. 11 minorem facit quàm oportuit. *Copernicus* tardiorem facit min. 1′ in 5 annis, sed hoc nimium est: ego potiùs putaverim min. 1′ in annis 8; adeóque nunc minor est min. 10′ quàm ille facit. *Waltheri* observationes nondum examinavi, habet autem ille plures egregias.

De

De Mercurio parùm adhuc præstiti. Habet de illo bonas Observationes multas *Waltherus*, *Landgravius* & *Tycho* paucas.

Cometas quod spectat, multum tibi debeo ob mihi missas Observationes. Illi A. C. 1577, & 1590, confirmant mihi conjecturam meam, quod nempe ex Sole prodeant omnes; sed & à Sole circumducuntur: Æqualiter autem, an (quod verisimilius videtur) inæqualiter, pro variâ à Sole distantiâ, non ausim definire. Hinc sequeretur, ad easdem semper partes latitudinem suam habere Cometas singulos, & pro variâ à Terra distantia latitudinem variare. Quod quidem in illis A.C. 1577, 1590, 1607, & 1618, satis obtinet; quantum ego ex projectis Schematis, quibus eorum motus concipiam, judico. Ille autem A. C. 1585, à Meridie ad Septentrionem latus, me diu tenuit solicitum; donec mecum recogitabam, oportere eos (ut maculas Solares) viæ Regiæ parallelos ferri: adeóque illum A. C. 1585, qui circa Terræ Nodum austrinum erat, ubi Terra à Septentrionali ad Meridionalem viæ Regiæ partem transit, Cometam contrà transire ab Eclipticæ parte meridionali ad septentrionalem. De loco autem Nodi Terræ, atque Inclinationis mensurâ ad viam Regiam, Theoriam imaginatus sum, ex observationibus Obliquitatis Zodiaci, meóque Creationis tempore derivatam. Spero autem me aliquid ex Cometarum motibus inventurum, quod eò conducat. Sed infiniti ferè calculi res erit.

Gassendus ait Maculas Solares obliquè moveri ad Eclipticam nostram. Causam hujus ego judico, quòd parallelæ moveantur ad viam Regiam; sicut nostræ nubes ad circulum Æquinoctialem. Experiri statuo, num inde luminis aliquid mutuari potero ad determinandam inclinationem Terræ ad Viam Regiam, (quam ego gr. 2, 12′ existimo.) Possum enim ego commodè per Telescopium meum Solis imaginem ita intromittere, ut circulum impleat, qui diametrum habeat unius pedis, in cujus peripherio distinguere possum min 10′ aut 15′, unde aliquod fortè operæ pretium obtinebo. Nec magni interim damni esset labor irritus.

Meam quam hîc habes pro Luna calculi methodum, si cum præceptis *Kepleri* conferas, putabis fortè novam hypothesin; est autem *Kepleriana* quasi æquipollens, tantummodo (uti mihi saltem videbatur) conceptu facilior. Si hunc invenero Calculum cœlo convenire, habeo ego in animo commentum, quo mirum in modum Calculum facilitabo. Verùm ego nondum de Planetarum ullo, excepto Sole, determinatè aliquid statuere ausim. Sed accuratiùs erunt rimanda omnia; quod prout tempus commodum nactus fuero, fiet: sum utique jam mediocri saltem bonarum Observationum copiâ instructus.

Ex Epist. Octob. 4. 1638. Toxtethæ.

ANno 1597, Jan. 4. h. 6½ P. *Justus Byrgius, Cassellis,* observavit distantiam Saturni à sequ cap. ♊, gr. 8, 43′, bis; & à dextro humero Orionis gr. 34, 8½′ bis, gr. 34, 9′ semel.

Unde videas crassum errorem Observationis *Lansbergii,* eodem tempore factæ. Pridie istius diei erant ab eisdem distantiæ gr. 8, 46′,& gr. 34, 12′; postridie gr. 8, 40′, & gr. 34, 3′, vel 34, 2′ 45″.

Anno 1479, Saturnus & Mars erant in eâdem longitudine,& 1477 in eâdem latitudine, ut à *Walthero* observatæ; *Lansbergius* (obser. p. 169.) utrobique contrarium habet.

Anno 1503, Sept. 8. h. 4, A. (non die 9, h. 4 A. quod Tu & *Lansbergius* aliquando putâstis) Jupiter erat in majori longitudine quàm stella octava (non duodecima) ♊. Quanquam autem dicet ille *Ptolomæum* facere illius latitudinem gr. 2, 40′, (adeóque liber ille non sit falsò impressus,) erat tamen *Waltherus* in stella deceptus; non potuit enim alia esse stella quàm duodecima (quam habet *Lansbergius,*) quoniam Jupiter fuit illi ad Septentrionem.

Observata mea nupera hæc sunt.

1638, Sept. 12, h. 4, 10′ A distabat Venus à corde Leonis gr. 1, 4′. Hora 4, 50′ distabat gr. 1, 3′ quàm potui accuratè.

Sept. 17, h. 5, 15′ A. distabat Venus à corde Leonis gr. 4, 59′. Hora 5, 30′, distabat gr. 5, 1′.

Sept. 16, h. 7 P. Mars erat in lineâ rectâ inter tertiam & septimam Sagittarii, distabat à tertia gr. 0, 37′.

Sept. 22, h. 6, 45′ P. distabat Mars gr. 4, 14′. tum à tertiâ tum à septimâ Sagittarii, quàm potui ego in tenebris judicare.

Ex Epist. Oct. 15, 1638.

STudia mea quod spectat, incidi nuper in nodum Gordium, qui dissecandus est, quippe insolubilis. Computavi varias *Waltheri* observationes, invenióque Saturnum perpetuò quasi min. 40′ promotiorem quàm vult *Kepleri* Calculus, in observationibus omnibus ab Anno 1462, ad annum 1504, sed ab anno 1514 hucusque quadrant omnia. Non potest itaque culpa esse in tarditate motûs ipsius, nam tam magna discrepantia perciperetur in nostris cum *Tychonis* observationibus comparatis

paratis. *Waltheri* observationes ita notantur, ut multus sit prætextus errorem suspicandi; nisi velit data opera fallere, sunt infallibiles. Plurimas expertus sum, sed eodem successu. Metuo nè protervus senex Saturnus nostram dedignetur juventutem. Superabitur tamen & hic (spero,) cùm in reliquis nil tale occurrit hactenus, quia omnia satis sint regularia.

Observata mea hæc sunt.

1638, Octob. 11, h. 6, P. Saturnus & Mars distabant gr. 6, 39′½. Saturnus & tertia ♑, gr. 5, 33′, circiter.

Octob. 13, h. 6, P. Saturnus & Mars distabant gr. 5, 23′; Saturnus & tertia ♑ gr. 5, 32′. Saturnus altus erat gr. 15.

Octob. 14, h. 5, 45′. Venus alta gr. 13, distabat à sexta ♍ gr. 3, 0′.

Ex Epist. Martii 5, 1639, Toxtethæ.

ACcepi nuper à D. *Fostero* literas, qui ait se Eclipsin novissimam observâsse, eámque cum calculo *Lansbergii* convenire præcisè, ferè. Modum observandi non dicit. Huic etiam consentit Observatio mea.

Velim accuratè observes distantias Pleiadum inter se, (eorum enim loca in *Kepleri* Tabulis p. 115, falsa esse, vel nudo oculo possum discernere;) item distantias earum ab Occulo Tauri, & à sequente in sinistro pede *Persei*. Magni enim interest ut earum loca habeamus accuratè determinata, cùm tot ad eas observationes fecerimus. Suspicor ego earum longitudines majores esse quàm assignat *Tycho*.

Ex Epist. Junii 1. 1639, Toxtethæ.

SEquente Septimanâ sum commigraturus *Hoolam*; exigua est illa villa, 5 milliaribus citra *Prestonam*.

Tabulas ego aliquot de Sole, Marte, & Venere computavi in ordine ad Ephemerides. Tu brevi videbis. Reliquas expediam, ubi tempus opportunum nactus ero.

Eclipsin Solis optimè conspexi, nullâ nubeculâ impeditus. Totum Observationis processum non vacat jam describere. Incepit autem horâ 3, 46′, finita est horâ 5, 57′. Horâ 4, 53′ defecerunt digiti 9, 30′ præcisè. Horâ 4, 51′ digiti 9, 24′. Horâ 5, 0′, digiti 9, 18′.

Si *Liverpoola* sit ad occidentem *Goesæ* min. 52′; secundùm *Lansbergium*

gium principium esset hor. 3, 23′$\frac{1}{4}$; finis h. 5, 46′$\frac{1}{4}$ P, Digiti 8, 52′.

Apparuerunt Sol & Luna quasi æquales; nunc hæc, nunc ille videbatur mihi major, quod superpositis circulis papyraceis æstimabam.

Ex *Epist. Julii* 8. 1639, Hoolæ.

Observationes has accipe.

1639, Maii 2, h. 9, 20′ P. distabat Venus à Marte gr. 4, 51′, à Mercurio gr. 2, 27′. Venus & Mercurius uterque altus erat gr. 3$\frac{1}{2}$.

♀☿ Maii 3, h. 9, Venus & Mercurius distabant gr. 2, 12′.

Horâ 9$\frac{1}{3}$, Venus & Mars distabant gr. 4, 15′, circiter.

Horâ 9$\frac{1}{2}$, Venus & 21 Tauri distabant gr. 5, 37′.

Maii 6, h. 9, Venus & Mercurius distabant gr. 1, 36′.

Maii 7, h. 9, Venus & Mercurius distabant gr. 1, 29′, vel 1, 29$\frac{1}{2}$′.

Horâ 9$\frac{1}{2}$. Venus & Mercurius distabant gr. 2, 6′: Venus alta gr 4$\frac{1}{3}$.

Horâ 9$\frac{3}{4}$, Mercurius & 21 ♉ distabant gr. 3, 7′, vel 3, 6′. Item Venus & 21 ♉ distabant gr. 4, 34′. Mercurius erat paulò ad Occidentem lineæ rectæ per Venerem & 21 ♉ ductæ.

Maii 8, h. 9, 36′ p. Venus & Mercurius distabant gr. 1, 22′ exactè. Venus alta gr. 3, 35′, & in eadem longitudine cum Mercurio, (ut ego conjiciebam,) Mercurius erat Septentrionalior.

Maii 9. h. 9 P. Venus & Mercurius distabant gr. 1, 17′ exactè.

Maii 10, h. 9, P. Venus & Mercurius distabant gr. 1, 14′ circiter.

Maii 11, h. 9$\frac{1}{2}$, Venus & Mercurius distabant gr. 1, 7$\frac{1}{2}$′.

Maii 12, h. 9$\frac{1}{2}$, Venus & Mercurius distabant gr. 1, 4$\frac{1}{2}$′. Venus alta gr. 2, 45′.

Maii 13, h. 9$\frac{1}{2}$, Venus & Mercurius distabant gr. 1, 5$\frac{1}{4}$′ circiter. & horâ 10, gr. 1, 6$\frac{1}{2}$′ exactè.

Maii 15, h. 9$\frac{1}{3}$, Venus & Mercurius distabant gr. 1, 26$\frac{1}{2}$′; Mercurio jam ferè in eâdem latitudine cum Venere.

♃ Maii 3, h. 10 p. distabat Jupiter à 1 ♏ gr. 3, 51$\frac{1}{2}$′, & à 2 ♏ gr. 5, 21′.

Maii 6, h. 10$\frac{1}{6}$ p. distabat Jupiter à 1 ♏ gr. 3, 29′; & horâ 11$\frac{2}{3}$′ p. gr. 3, 28′.

Maii 12, h. 9, 45′ p. Jupiter à 1 ♏ gr. 2, 44$\frac{1}{2}$′ vel 2, 45′, diligenter observatum.

Maii 13, h. 10, 15′ p. Jupiter à 2 ♏ gr. 4, 20′; & à 1 ♏ gr. 2, 37$\frac{1}{2}$.

Maii 15,

Maii 15, h. 9½ p. Jupiter à 1 ♏ gr. 2, 22′, & à 2 ♏ gr. 4, 8′ diligenter.

Maii 21, h. 10 p. Jupiter à 1 ♏ gr. 1, 36′, & à 2 ♏ gr. 3, 38′.

Maii 28. h. 9½ p. Jupiter à 1 ♏ gr. 0, 45′, vel 0, 46′; & à 2 ♏ gr. 3, 7½′ bis.

Junii 25, h. 10 p. Jupiter à 1 ♏ gr. 1, 45½′, & à 2 ♏ gr. 2, 58′. Distabant 2 & 8 ♏ gr. 7, 39½′.

Ex Epist. Sept. 14. 1639. Hoolæ.

NOndum desino exercere studium stellarum, nec illæ meam exercere patientiam. Protervus ille Saturnus, tanquam à Sole motûs fonte remotior videtur eximi velle ab exquisitâ regularitate, quam spero me in reliquis reperturum. A. C. 1636, & 1637, uterque invenimus locum ejus min. 6′ aut 7′ longitudine promotiorem quàm habet *Keplerus.* At anno 1638, tu multis observationibus (quibus & meæ consentiunt) reperisti præcisè congruentem. Jam verò anno 1639, à loco *Kepleriano* deficit min. 5′ circiter. Adeò ut ab anno 1636 ad hunc usque (annis quasi tribus) retardatus est, min. 12′. Non potest causa conjici in *Kepleri* Tabulam Æquationis, nisi Excentricitatem multò majorem faceremus quàm permittunt observationes aliæ. Non in fixarum locis; nam Mars & Venus per easdem fixas observati nil tale monstrant. Nec in meis (credo) observationibus culpa est; nam variæ distantiæ variis temporibus observatæ, optimè inter se cohærent. Ubi autem sit, nondum possum conjicere; tempus indicabit. Videtur Saturnus miram aliquam aliquando habere motûs sui retardationem: nam & idem contigit aliquando inter annum 1504 & 1514, ut ex *Waltheri* & *Copernici* observationibus colligitur. *Waltheri* tempore erat æqualis Saturni motus min. 45′ majòr quàm per Tabulas *Rudolphinas*, uti ex multis certissimis observationibus constat: tempore *Copernici*, major nonnisi minutis 12′, ut in observatione ejus anno 1614. Tempore *Tychonis* & *Landgravii*, nihil omninò major. Quod quidem me adhuc magis turbaret, nisi quod hoc aliquid solatii est, nos (credo) primos esse qui detegimus. Optârim itaque, ut continuis & non interruptis observationibus huic observando invigilemus, non interim neglectis aliis.

Calculum Ephemeridum quod spectat; mitto tibi Tabulam Æquationis pro Sole, ad Excentricitatem 1735, (atque huic, credo, tuti poterimus insistere,) ad partes millesimas continuato calculo, quia Sol reliquorum mensura est.

Pro

Pro reliquis etiam Planetis habeo Tabulas Æquationum correctas, sed in Sexagesimis, nondum reductas ad Centesimas, (excepto Mercurio & Logarithmis Intervalli.)

In Saturno & Jove nihil immuto; adeóque quas tu habes, ex *Rudolphinis* ad Millesimas reductas, sufficient. Sed Logarithmum intervalli facili labore emendabis.

Nempe, subtrahe Logarithmum Intervalli ex 4, 99240, (qui est logarithmus distantiæ Solis in perigæo. 98265,) restabit Sinus artificialis seu logarithmicus maximæ prosthaphæreseos orbis Planetæ in perigæo, ☉ Tabulæ inserendus. Sic invenies (verbi gratiâ) Logarithmum Saturni in Aphelio 8,99017, in perihelio 9, 02968. Huic Logarithmo adde Logarithmum Solis in meâ Tabellâ inventum. Summa est Tangens arcûs, qui additus gr. 45, angulum facit, cujus Co-Tangens est numerus artificialis pro inveniendâ Æquatione Orbis. Huic numero adde Tangentem semissis Anomaliæ Commutationis, & fit Tangens arcûs qui ab illo semisse Anomaliæ Commutationis relinquit prosthaphæresin orbis.

Reductionem & Curtationem quod spectat, si eis uti velis, *Kepleri* Reductio sufficiet, ad Centesimas reducta. Curtatio nil aliud est quàm Complementum Arithmeticum (ut loquitur *Norwoodus*) ad 10, Cosinûs Latitudinis, seu (ut loquitur *Keplerus*) Inclinationis: quod, in Saturno, Jove, & Marte addendum est; in Venere & Mercurio auferendum, Logarithmo Intervalli.

Pro corrigendis motibus æqualibus hoc age.

Æquali Solis motui subtrahe min. 1′, 12″, vel 2 Centesimas. Cætera *Keplerum* sequere.

In Saturno quid suadeam nescio. Interim commodum esse judico, ut *Keplerum* integrè sequaris. Si qùid postea detexerimus, tarditas motûs ejus facilem patietur Ephemeridum correctionem.

Æquali motui Jovis adde min. 1′, in principio anni 1600; & min. 11′ in principio anni 1700, & in annis intermediis proportionaliter. Aphelio semper adde gr. 0, 30′, in reliquis sequere *Keplerum*.

Meridiano *Londinensi* aptentur; sitque ejus ab *Uraniburgico* differentia, 48′, secundùm *Keplerum*. Initium sume ab Anno 1643.

Hæc monita sufficiant, quo te occupatum teneas, dum ego plura paravero.

Novissimam Solis Eclipsin observabam ego *Toxtethæ*, Maii 22, 1639, ad hanc formam.

Diameter circuli quo excipiebam discum Solis per Telescopium intromissum, erat 5 pollices: erátque circuli planum ad angulos rectos baculo

baculo ligneo, cui alligaveram Telescopium. Majorem circulum necessarium esse non duxi. Erat hujus diameter in Scrupula 30 divisa, circumferentiáque in gradus 360.

Tempus apparens numerabam secundùm denticulos rotulæ bene fabrefacti Horologii ambulatorii, quod tamen ad Solares altitudines subinde comparavi, quas per Quadrantem accepi, cujus radius erat 14 aut 15 digitorum.

Observata hæc erant.

Altitudo Solis.	*Ergo hora vera.*	*Horologium.*	*Ser. defect. diametri.*	*Circumferentia Eclipsata.*
gr. '	H. ' "	H. ' "		
47 45	2 30 30	2 30 0		
46 45	2 38 20	2 38 0		
41 15	3 19 4	3 18 45		
		3 45 30	*Initium.*	gr.
		3 49 15	' "	33
		3 53 0	3 0	
		3 55 45	4 0	60
		4 1 15	6 0	
		4 6 0	8 0	
		4 8 0		91
		4 11 0	10 0	
		4 12 15	10 30	
		4 14 30	11 30	
32 48	4 17 20	4 15 15		
		4 17 30		110
		4 19 45	14 0	
		4 22 30	15* 0	
		4 28 15	17 0	
		4 32 0		134
		4 34 15	19 30	135
		4 38 0	20*30	
		4 42 45		150*
		4 45 45	22*40	
		4 50 15	23*30	
		4 52 30	23 45	
		4 56 30		150
		4 59 30	23 15	
		5 5 30		147

23 40

Alt. Solis. gr. '		*Hora vera.* H. ' "			*Horologium* H. ' "			*Scr. defect.* ' "		*Circ. Eclips.* gr.
					5	8	30	21*	0	145
					5	11	45	20	0	140
					5	16	15	18*	15	
23	40	5	18	35	5	17	45			
					5	22	15			132
					5	23	45	15*	0	
					5	26	15	14*	0	
					5	28	30			110
					5	37	30	8	40	
					5	39	0			
					5	40	45	7	0	
					5	43	45	6	0	
					5	46	0	4	50	
					5	48	15	4	0	
					5	50	30	3	0	
					5	51	15	2	30	
					5	56	45	*Finis.*		
17	25	6	1	5	5	59	30			
16	40	6	6	20	6	5	45			
16	35	6	6	55	6	7	15			
16*	20	6	8	40	6	8	45			
16	5	6	10	25	6	10	30			
15*	42	6	13	6	6	12	45			
15*	0	6	18	0	6	17	15			

Súntque hæc omnia. Sat quidem multa, si non & nimia. Iis quæ potiora judicabam, Asteriscum apposui. Principium & finem notabam præcisè. Maximam obscurationem judicabam non perfectè 24′ (qualia diameter Solis habebat 30,) sed ferè. Ego apposui 23′ 45″. Fieri potest ut paulò plus fuerit, (sicut tu observâsti) sed credo non fuisse 24′ ad summum. Adeóque digiti 9, 30′, vel ad summum 9, 36′; tu habes 9, 45′, sed differentia non tanta est, ut de ea disceptemus, quam & distantia locorum fortè excusabit. Tempus verum est quasi 30″ plusquam apparens. Per diametri quantitatem & circumferentiam Eclipsatam, invenio Luminarium diametros præterpropter æquales. Idem etiam inveni, applicatis umbræ Lunari circulis, nempe altero æquali, altero majore, tertio minore quàm erat circulus disci Solaris. Ex quibus illum optimè convenire deprehendi qui medius erat, adeò ut non potuerim

potuerim statuere, an majorem dicerem, an minorem.

Feceram etiam 3 aut 4 observationes Inclinationis; sed propter baculi motum & penduli vibrationem, incertas judicabam, adeoque rejeci. Quanquam enim tum inter se tum cum reliquis observationibus satis conveniebant (eandem Lunæ à Sole longitudinem & latitudinem visibilem exhibentes, quas observata Eclipseos quantitas postulabat,) quum tamen id fortuito potiùs accidisse putaverim, quàm ab observationis certitudine, eam neglexi; præsertim quum reliquæ observationes certiores (sine harum ope) sufficiant ad inveniendum quicquid desideremus.

Alia post id tempus observata hæc sunt. ♃

1639 Julii 16, h. 10 p. distabat Jupiter à 1 ♏ gr. 2, 12½′, à 2 ♏ gr. 3, 5½′. Hinc longitudo ejus ♏ 25, 58′, lat. 0, 5½′ B.

Julii 19, h. 9, p. distabat Jupiter à 1 ♏ gr. 2, 12′ (bona,) à 2 ♏ gr. 3, 3′ circiter.

Julii 20, h. 9, p. distabant Jupiter & 2 ♏ gr. 3, 3′ exactè.

Aug. 13 h. 8. p. distabant Jupiter & 1 ♏ gr. 0, 53½′.

Aug. 14, h. 8 p. distabat Jupiter à 1 ♏ gr. 0, 48½′, à 2 ♏ gr. 2, 31′.

Aug. 17, h. 8 p. Jupiter & 2 ♏ gr. 2, 31′.

Aug. 25, Jupiter in lineâ rectâ cum 1 & 8 ♏, vel potius ad occidentem paulò, sed valdè parùm.

Julii 17, h. 2 A. Saturnus & 24 ♑ distabant gr. 2, 47′.

Julii 18, h. 1½′ A. distabant gr. 2, 50′. ♄

Horâ 10, 30′ p. distabant gr. 2, 53′. His autem tribus observatis non nimiùm fido.

Aug. 3, h. 11 p. Saturnus & 24 ♑ distabant gr. 3, 57′.

Aug. 12, h. 8 p. distabant gr. 4, 34½′.

Aug. 13, h. 8 p. distabant gr. 4, 37½′, (bis.)

Sept. 1, h. 9 p. distabat Saturnus à 23 ♑ gr. 4, 6′, à 24 ♑ gr. 5, 49′ (bis.) Hinc in ♒ 12, 53′, per utramque observationem.

Sept. 2, h. 9 p. Saturnus distabat à 24 ♑ gr. 5, 51′, vel 5, 51½′, à 23 ♑ gr. 4, 9′. Hinc in ♒ 12, 51½′, vel 12, 51′, per primam; in ♒ 12, 50′, per secundam.

Sept. 6, h. 10′ p. Saturnus in conjunctione cum 20 ♑ ferè; distabat parùm ad Occidentem quasi 7′ aut 8′. Erat utique distantia hæc ad distantiam duarum stellarum in septentrionali parte cornu ♑, ut 3 ad 2. Diameter Saturni comparata ad distantiam ejus à 20 ♑ erat insensibilis, puta quasi $\frac{1}{12}$, certè non major, ut per Telescopium æstimabam.

Sept. 7, h. 8½' p. Saturnus erat paulò ad Orientem rectæ lineæ, per 20 ♑ & 8 ♒ transeuntis. Et distabat minus quàm ⅓, sed plusquam ¼ diametri Lunæ à 20 ♑, puta 9' circiter. Nocte sequente tantundem erat ad Occidentem ejusdem lineæ. Ergo tempore medio erat in ♒ 12, 35', Lat. 1, 9' A.

Sept. 12, h. 10 p. Saturnus erat in rectâ lineâ cum 1 & 20 ♑ circiter.

Oro ut quàm poteris frequenter attendas Observationi, hæc enim totius cognitionis vita est.

Ex Epist. Sept. 28. 1639. Hoolæ.

G*Alilæi* Dialogum de Systemate Mundi tandem nactus sum. Est ille totus Philosophicus, & speculativus. Tractat solummodo motum Terræ, quæque cum eo sunt cognata. Diametrum, ait, Fixarum maximarum, non superare 5" minuta secunda; minimarum verò nè quidem 1", sed potiùs 50''' circiter. Mensuram hanc collegit, appenso funiculo (plumbi beneficio) perpendiculari, retrorsum inde recedens donec stellæ corpus funiculo tegi observet. Oportet autem hoc factum esse manè aut vesperi, quando stellæ capillitium Solis splendore ablatum est.

Affirmat etiam, in parallaxin magni orbis Terræ nondum ritè inquisitum esse; quippe elevationem Poli non inde mutatum iri, (quo argumento *Tycho* in contrarium usus est.) Ostendit ille methodum explorandi facilem, etiam absque Instrumento. Possis Tu, modò murum habeas ab Austro Septentrionem versùs porrectum, id explorare; positis ad quinque aut sex ulnarum distantiam (prout amplitudo muri patietur) duobus pinnacidiis, aut stylis ferreis, quibus stella Polaris, aliáve situ commoda, in summâ vel imâ ejus altitudine, tegatur; observando scilicet per totum annum, numqua differentia notari poterit.

Sunt & alia ibidem scitu jucunda multa, & utilia. Aliosque libros à se scriptos memorat, puta *Nuncium Sydereum*, & librum *de maculis Solaribus*, &c. quos velim ut mihi, si possis, acquiras; quippe multa videntur observata & experimenta continere, quæ hic nonnisi leviter perstringuntur.

Ex

Ex Epist. Octob. 26. 1639. Hoolæ.

CUr jam ſcribam, ratio eſt, ut moneam te de inſigni conjunctione Solis & Veneris, Nov. 24, futura. Quo tempore Venus Solem tranſibit. Quod quidem à multis retro annis nunquam fuit, nec fiet iterum hoc ſeculo. Oro igitur obnixè, ut cum Teleſcopio diligenter attendas, faciáſque quamcunque poteris obſervationem, præſertim de Veneris diametro, quæ quidem ſecundùm *Keplerum* eſſet 7′, ſecundùm *Lansbergium* 11′, ſecundùm proportionem meam vix major quàm 1′.

Atque ſi hæ literæ ſatis maturè ad te provenerint, oro ut eâdem de re D. *Fosterum* moneas, (quod illi gratiſſimum fore nullus dubito:) fieri enim poteſt, ut multis in locis nebuloſum ſit cœlum, (exiſtentibus in eâdem lineâ rectâ, Terrâ, Sole, Venere, Mercurio, & Jove,) adeóq; optandum erit ut variis in locis inſtituantur obſervationes, de tanti momenti phænomeno.

Conjunctio vera ſecundùm *Keplerum*, erit 1639, Nov. 24, h.8, 8′ ante meridiem, *Mancestriæ*; hoc eſt, horâ 9, 3′ A. *Uraniburgi*: Latitudo 14′ 10″ auſtr. ſed ſecundùm meam correctionem erit horâ 5, 57′ p. *Mancestriæ*, cum latitudine 10′ auſtrali, decreſcente latitudine 39″ in unâ horâ. Sed quoniam exigua mutatio numerorum in *Kepleri* Tabulis (quæ quidem ſatis admitti poterit non obſtantibus ullis quas ſcio obſervationibus) multùm immutabit tempus conjunctionis, & latitudinis quantitatem ; commodum erit per diem integrum expectare, imò & veſpere præcedente, & ſequente manè, ſi non interim conſpiciatur. Quanquam omninò arbitror die 24 futuram.

1639 Octob. 24, h. 6, 15′ A. diſtabat Mars à ſeptimâ ♍ gr. 4, 46′, Mars à Mercurio gr. 12, 56′ circiter, Mercurius à ſpica ♍ gr. 5, 34½′.

Hora 5, 40′ p. Saturnus à 24 ♑ diſtabat gr. 6, 31⅓′.

Ex Epist. Martii 2, 1640 Hoolæ.

SI poſſis Saturnum & Venerem die 18 vel 20 hujus menſis obſervare, poſſumus inde hujus Nodum auſtrinum colligere, déq; ejus parallaxi argumentum obtinere.

Poſt Novembrem hæc obſervavi.

1639, Dec. 3. h. 6, 45′ A. diſtabat Mars à primâ Libræ gr. 4, 44′. ♂

Dec. 8, h. 7, 30′ A. diſtabat inde gr. 1, 32′.

Dec. 9 h. 6, 45′ A. distabat gr. 0, 57′ (bona.)
Dec. 11, h. 8, 0′ A. distabat gr. 0, 36′.
Dec. 12, h. 7, 0′ A. gr. 1, 8¼′.
1640 Jan. 6, h. 7, 15′ A. distabat Mars à prima Scorpii gr. 1, 1½′.
Jan. 7, h. 6, 40′ A. distabat Mars à 1 Scorpii gr. 0, 34′, à 2 Scorpii gr. 2, 31′.
Hora 5, 36′ A. Mars in rectâ lineâ cum 1 Scorpii & 13 Ophiuchi.
Jan. 14, h. 6, 45′ A. distabat Mars à 2 Scorpii gr. 5, 28½′, & à corde ♏ gr. 5, 28 ½′.
Jan. 27, h. 6, 40′ A. distabat Mars & cor ♏ gr. 7, 49½′ circiter.
Febr. 25 h. 5, 40′ A. distabant Jupiter & Mars gr. 5, 4⅔′ (bis.)
Erat Jupiter aliquanto minor quàm Venus, & Mars quàm Jupiter.

♄ 1639 Dec. 8, h. 5, 0′ P. Saturnus & 24 ♑ distabant gr. 3, 43′, (bona.)
Dec. 11, h. 5, 0′ p. Saturnus & 24 ♑ distabant gr. 3, 26½′.
Dec. 14, h. 5, 0′ p. distabant gr. 3, 11′.
Dec. 16, h. 5, 0′ p. gr. 3, 1′.
1640 Jan. 4, h. 5, 0′ p. distabant Saturnus & Mercurius gr. 5, 5½′, Mercurius altus erat gr. 4¼.
Jan. 5. h. 5, p. distabant Saturnus & Mercurius gr. 4, 29′ (bona.) Mercurius altus gr. 4.
Jan. 7, h. 5, 15′ p. distabant gr. 3, 47½′, Mercurius altus gr. 3⅓.
Jan. 8, h. 5¼ p. distabant gr. 3, 43′ circiter. Mercurius altus gr. 3.

♀ 1639, Dec. 9, h. 6, 45′ A. Venus distabat à 1 ♏ gr. 7, 46′, à 13 Ophiuchi gr. 8, 20½, Venus alta gr. 5½.
Dec. 11, h. 6, 45′ A. Venus distabat à 13 Ophiuchi gr. 7, 59′: Venus alta gr. 7.
Horâ 7, 0′ A. Venus & 1 ♏ gr. 7, 26′, Venus alta gr. 8.
Horâ 7, 35′ A. Sol altus gr. 2, unde veram horam colligo.
Dec. 12 manè, Venus distabat à 13 Ophiuchi gr. 7, 48′, quando ♀ alta gr. 9, 0′. Venus distabat ab orientali limbo lunæ gr. 5, 27′, quando Venus alta gr. 9, 30′.
1640, Jan. 6, h. 7, 0′ A. Venus à 12 Ophiuchi gr. 2, 21′ circiter.
Jan. 7, h. 6, 50′ A. Venus à 12 Ophiuchi gr. 2, 31′.
Jan. 15, h. 7, 20′ A. Jupiter & Venus distabant gr. 8, 25′. Jupiter altus gr. 8.
Jan. 18, h. 7, 20′ A. Jupiter & Venus gr. 6, 44′.
Jan. 27, h. 7, 0′ A. Jupiter & Venus gr. 3, 43′ bona.
Jan. 29, h. 6, 50′ A. Jupiter & Venus gr. 4, 18′, bona.
Jan. 31, h. 6, 20′ A. Jupiter & Venus gr. 5, 19′.

Hora

Horâ 6, 40' A. Jupiter & Venus gr. 5, 20'.
Hæc mea sunt, expecto tua.

Ex Epist. Apr. 20. 1640, Hoolæ.

MUltùm expeto (si haberi possit) *Gassendi* librum de Mercurio in Sole viso, & Venere invisâ, priusquàm meum de Venere in Sole visâ edam. Interim dic quanta fuit Veneris diameter in observatione tuâ Nov. 24, *1639*, hujus enim oblitus sum. Reliquum Observationis tuæ sat memini.

Quod tibi dixi de Solis parallaxi colligendâ per Lunæ cum Sole quadraturam, mediocriter (credo) succedet; minùs tamen quàm speraveram, propter asperam Lunæ superficiem.

Apr. 3, h. 3, 0' A. videbatur mihi Luna præcisè bisecta. Hora 5, visa est potiùs cava, quadraturâ jam præteritâ præsertim circa cornu Austrinum, sed vix sensibiliter.

Apr. 18, h. 10 p. Luna sensibiliter deficiebat à quadraturâ, erátque manifestè concava. Esset quadratura (secundùm vulgares Ephemerides) horâ 15. Si *Tychonis* parallaxis vera esset, fuisset per lineam rectam secta horâ *9*.

Velim ut tu hâc eâdem methodo experimenta faceres.

Optârim etiam ut veram haberemus macularum Lunarium picturam, egregium id esset adjumentum in observandis Eclipsibus. Oro ut Tu aliquid in hunc finem conari velis, quod & ego non negligam.

Multa mihi animo obversantur de inveniendis parallaxi, Semidiametro, & magnitudine stellarum, quæ posthàc fusiùs exponam tibi. Jam non vacat.

Ex Epist. Julii 18. 1640. Toxtethæ.

JAM nuperrime *Toxtetham* redii. Literis tuis vel coram respondebo brevi, vel saltem scripto.

Ex Epist. Julii 30. 1640. Toxtethæ.

BRevi te conveniam: interim hæc pauca.

Tabulas prostaphæreseos Orbis ego computabo (ubi otium na-

ctus

ctus ero) ad singulos maximæ prostaphæreseos gradus, quam viam ego potiorem æstimo.

Lanslergii Tabulæ Latitudinum in Saturno & Jove non multùm deviant. In reliquis neque sunt neque etiam fieri poterant satis accuratæ.

Tabulam Æquationis Solis, quam misi, est credo erroris expers. Si tu inde quid supputes, memento (quod nescio an prius monuerim) subducere min. 1′ ex *Kepleri* Radicibus pro motu Solis. Reliqua retinere potes.

In Saturno & Jove *Kepleri* Tabulæ Æquationis sunt satis exactæ: solummodo in Jove addendum est Aphelio min 30′, Æquali motui min. 5′, pro initio anni 1640; & min. 6′ pro initio anni 1650. Est enim quasi min. 1′ in annis 10, velocior quàm *Rudolphinus*, hoc seculo. Num ita perseverabit, necne, haud scio. Nam inter annum 1490, & 1590, velocior erat sensibiliter quàm nunc est.

In Marte, Venere, & Mercurio omnia de novo facienda.

Ex Epist. Sep. 12. 1640. Toxtethæ.

ORO ut velis iterum latitudinem *Mancestriæ* observare. Ego de novo Quadrantis mei limbum divisi, invenióque latitudinem nostram gr. 53, 25′ vel 26′; majorem quàm priùs.

Habeo de Saturno, Marte, & Jove observata quædam, quæ jam non vacat describere.

Ex Epist. Octob. 3. 1640. Toxtethæ.

BRevi (Deo volente) te tandem adire est animus; at ipsum tempus nondum valeo statuere ob rerum mearum incertitudinem. Vellem autem prius librum meum, de Venere in Sole, ad umbilicum perducere.

De Maris fluxu & refluxu novas ego Observationes instituturus sum, ut possim experimentis edoctus, de hujus naturâ aliquid statuere. Parum autem adhuc est quod præstiti; nonnihil tamen reperi quod prius ignorabam.

Ex

Ex Epist. Dec. 12. 1640. Toxtethæ.

DOleo equidem quòd rerum mearum conditio minùs fixa, & quotidianæ molestiæ me aliò avocantes, non permittant ut juxta vobiscum lætari possim; saltem non, uti vellem, lætitiam testari meam, vobísque gratulari. Certè nisi gravi quâdam necessitate tenerer, quâ vel invitus domi detineor, vel ad itinera cogor minùs grata; jamdudum *Broughtonam* ad vos properâssem, ut pleniùs intelligerem quæ animadvertistis nova. Habet quidem, fateor, vel unica tua Epistola, quod plusquam valeat extra se rapere animum etiam magis sui compotem quàm meus est. Sed non ignoras cujusmodi sit hæc cognitio, & quàm sitim augeat liberior haustus. Multus essem, nec nimius tamen, (imò parcus,) si dicerem quam me rapuit insperata illa Epistola, & inopinata narratio. Dici non potest quos inde conceperim affectus, lætitiámque nullo sermone explicabilem; sed quos rectius tu mente concipias, quàm ego possim calamo describere. Sed non patitur tempus, ut in procemio longus sim. Unum aut alterum est, quod reponendum habeo.

De bisectione Excentricitatis Solis, quid in novissimis meis ad *Fosterum* literis scripsi, tu vidisti; nec habeo quod addam. Observata Planetarùm omnium evidenter atque exactè postulant bisectionem etiam maximè præcisam. Et quidem si excentricitatem retineamus totam, mutabit Martis & Veneris loca nonnunquam ultra gradum integrum in utramque partem; Mercurii, saltem gradûs semissem; Saturni quidem & Jovis loca minus quidem satis tamen notabiliter. Num firmius autem argumentum censeatur, ab uno minuto in diametro Solis cum *Lansbergio*, (quod tamen, re semel atque iterum tentatâ, necdum possum percipere,) vel à gradu integro, aut quod majus est, in Planetarum aliquibus, (& nonnihil in omnibus,) facile erit judicium. Præsertim cùm in Planetis reliquis omnibus præcisa sit bisectio. Quod ad *Johannis Phocylidis* sententiam, quòd Planetæ excepto Sole reliqui dodrantem Excentricitatis mutent erroneam eam esse mihi satis constat: quod quidem si verum esset, prostaphæresin orbis Mercurii mutaret plus quinq; gradibus à *Rudolphina*, nec multò minus in Marte, quod facilè ex observationibus confutabitur. Ratio tamen ejus ab exemplo Lunæ deducta, non displicet; & optaverim videre quid de eo dicat. Nam(quod ex calculo Eclipsium plurium, tum Solis tum Lunæ, percipio) Luna in conjunctione & oppositione distantiam mutat, neque 10 diametros

cum

cum *Lansbergio*, neque cum *Keplero* 5 diametros, (& minimè omnium cum *Tychone* & *Longomontano* diam. 3.) sed 7 vel 8 circiter, & quidem propiùs ad 8. Verùm hujus causa non est (quod fortè putet *Phocylides*) quoniam mutat Dodrantem Excentricitatis; sed, quam videas in meâ Lunæ Theoriâ ad te dudum missâ, (quam æstimo ut inventorum meorum quæ hactenus assecutus sum potissimum.) Quippe illic videas Lunæ Eccentricitatem adhuc bisectam, variabilem tamen & maximam quidem in Oppositione & Conjunctione Solis, & Apogæo Lunæ: ita ut Æquatio ejus maxima sit aliquando grad. 7° 40', in conjunctione & oppositione, quam faciunt alii omnes nonnisi grad. 5. Hinc est quòd Luna distantiam suam in conjunctionibus & oppositionibus maximè variat, in quadraturis minimè. Valdè optaverim habere aliquas ex D. *Gascoignii* observationibus Diametrorum Lunæ, ut videam quomodo quadrent cum novâ meâ Theoriâ. Facile enim credo (quod tu scribis) procul esse ut cum *Lansbergio* consentiant, sed faveant potiùs bisectioni Excentricitatis Lunæ: crediderim tamen nè huic quidem secundùm *Keplerum* exactè consentire; sed ex observationibus in quadraturis inveniet *Kepleri* bisectionem, seu variationem distantiæ suæ à Terrâ Semidiametrorum 5; in conjunctionibus & oppositionibus Dodrantem *Lansbergianæ*, seu Semidiam. 8 ferè. Examen Astronomiæ *Lansbergianæ*, quod ais te pro me habere, oro ut aliquantisper detineas tecum, & quamprimùm potero veniam ipse petitum, atque ut simul reliqua tua nova videam.

Hortensium quod spectat, Differtationem cum ipso jam scripsi, de iis quæ in Præfatione ipsius occurrunt, ea rejiciens quæ erronea judico: inter alia, ipsius Defensionem *Lansbergianæ* Semidiametri Solis; qua de re multa in illum habeo, sed (credo) vera omnia. Ait ille, extremos Solis margines, nihil luminis per foramen mittere, ob debilitatem lucis. Certe, quænam ei sufficerit erroris demonstratio, non video, qui nè Solis lumen videre potis est: & quidem omninò mihi mirum videtur, quod nihil luminis (nè exigui quidem) ab ipsis marginibus proveniret. Si Solis imaginem per foramen immissum notes, videbis vel nihil vel parum admodum differentiæ splendoris in exterioribus partibus ab eo qui est in medio: nonne mirum igitur ut à centro ad usque min. $15\frac{1}{2}$ luminis vigor nihil decresceret, sed à $15\frac{1}{2}$ ad 18 simul & semel in uno puncto evanesceret in meras tenebras? Sed & miserè sui obliviscitur *Hortensius*; nam si 2 aut 3 ex Solaris disci minutis extimis nihil quicquam lucis sensibilis emittant, tum umbra Terræ (quæ inde oritur) major videbitur quàm reverâ est, per min. 2' at 3'; adeóque quæ ille habet omnia de umbrâ tam facilè observandâ pag. 8. durius in ipsum cadent

cadent quàm in *Longomontanum*. Et quidem ſæpè miratus ſum, eum qui in *Kepleri* & *Tychonis* obſervationibus diametri Solaris per foramen, tam acriter de radiorum motu & trepidatione conqueritur, oculorum item fallaciâ, confuſione limbi, &c. pag. 25. exiſtimare tamen pag. 10, 11, tam facili negotio obſervatum iri quantitatem umbræ, quæ, cùm ab eiſdem radiis Solaribus qui ſeſe per foramen immiſſi depingunt, determinetur; neceſſe eſt ut pari ſit obnoxia difficultati, & quidem longè graviori, propter diſtantiam multò auctam; adde, quòd nec umbram poſſimus circino, circuliſve in charta ductis, metiri, ut Solis metimur diametrum. Sed & umbræ nonniſi partem videmus, Eclipſeos magnitudinem conjectando tantùm aſſequimur, Lunæque item diameter & latitudo ſunt præſumendæ; quæ omnia in obſervandâ diametro Solari moleſta non ſunt, adeò ut ſibi miſerè contradicat neceſſe eſt. Quòd autem extremæ diſci Solaris partes lumen emittant, nec multò quidem debiliùs quàm partes mediæ, liquet; quippe ſi Solem orientem vel occidentem notes, videbis tam diu Solem illuminare terreſtria, quàm pars vel minima poſſit oculo diſcerni, quanquam tum temporis per aerem craſſiorem ſplendeat. Ipſaque Solis Eclipſis menſe Maio 1639, eodem præcisè tempore incepit obſervantibus per Teleſcopium, atque per foramen, & eadem utrobique obſervata quantitas, omnibus ad *Kepleri* præcepta peractis; non autem ſi (quod *Hortenſium* ais perſuaſum iri) latitudo foraminis à ſemidiametro Solis non ſubtrahatur. Quæ quidem non ita forent, ſi Solis partes extimæ lumen per foramen non immitterent, niſi & Teleſcopium ejuſdem culpæ inſimulet, quod tamen (ut ut eodem jure poſſit) non facturum credo. Denique, quòd *Lansbergianæ* diametri, tum Solis tum Lunæ, nimiæ ſint, ſatis evincit Eclipſis Solis ultima 1639, quæ brevior erat per horæ min. 12′, quàm exhibet *Lansbergii* calculus, quanquam ejuſdem quantitas fuerit per integrum ferè digitum major. Idémque contigit in *Gaſſendi* obſervatione 1621, aliiſque.

Obſervationes meæ de Maris fluxu & refluxu multa mihi rara indicârunt, quæ tibi aliâ occaſione impertiam. Eſt quidem valdè regularis, ſed multis motuum varietatibus & inæqualitatibus miris obnoxius, à nullo hactenus notatis. Obſervationes hactenus nonniſi per tres menſes continuavi, ſpero autem ſi per annum integrum hìc manſero, multa me detecturum ſecreta, ut quæ Telluris motum evidenter evincant. Verùm de his poſthac. Tu, quæſo, Obſervationes cœleſtes proſequere, quibus & ego, quumprimùm negotia mea compoſuerim, me iterum accingam. Meam *Venerem in Sole viſam* in nonnullis mutavi, ſed nondum vacat tranſcribere; quod ipſum ſi factum eſſet, nondum tamen

 ſcio

ſcio quomodo ejuſdem editionem procurarem. Tu, quæſo, inquire à Bibliopolâ tuo, qui nos fortè hac in re dirigat. Nondum tempus præſtitere valeo quo ad te accedam; fiet fortè ſub feſto Natalitiorum Chriſti: ſin minùs, fac ſaltem ut à te audiam, ſi quid habes novi. Vale.

Ex Ep*iſt*. *Dec*. 19. 1640. Toxtethæ.

TAndem aliquando ſtatuendum erit certum aliquod tempus, quo te inviſem. Quem tu inſinuas diem, Jan. 4. non diſplicet. Crede mihi tunc vacaturum; niſi quid præter ſolitum impediat, me tunc expectes.

A tergo hujus ſupremæ Epiſtolæ, cum aliis conſutæ, hæc D. Crabtrii *manu ſcripta reperio.*

'D. *Jeremiæ Horroxii* ad me Literæ, Annis 1638, 1639, '1640, uſque ad mortis ſuæ diem, Jan. 3. manè, val-'dè ſubitaneæ; pridie quàm ſtatuerat ad me venire. 'Sic Deus finem imponit rebus ſubſolanis omnibus. 'Hîc amiſi (proh dolor) Chariſſimum mihi *Horro-'xium*! Hinc illæ lachrimæ! inæſtimabile damnum!

Sed &, non multis poſt diebus, etiam Crabtrium *obiiſſe audio.*

Catalogus OBSERVATIONUM JEREMIÆ HORROCCII,

Prout ab illo factæ ſunt, abſque correctione pro Excentricitate Oculi, quam memorat in Epiſtola, Novemb. 23. 1637, ut in ipſius ſchediaſmatis reperiuntur.

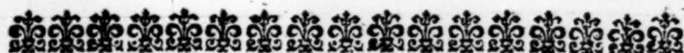
ET

TOXTETHÆ habitæ propè LIVERPOLIAM ANGLIÆ.



LONDINI,

Typis GULIELMI GODBID, & venales proſtant apud SPENCERUM HICKMAN, ad inſigne Roſæ in Cœmeterio *Paulino*, Anno Dom. 1672.



Observationes Cœlestes habitæ TOXTETHÆ, *propè* LIVERPOLIAM ANGLIÆ, *A JEREMIA HORROCCIO.*

Latitudo loci, per Quadrantem parvum sæpè inventa, gr. 53, 20′.
Longitudo ab *Uraniburgo*, gr. 14, 30′, hoc est, Hora 0, 58′, ad Occidentem.

Anno Christi 1635.

Junii 7, horâ 9, post Meridiem, per Horologium.

CORnua Lunæ cum Jove fuere in lineâ rectâ, judicio visûs. Cornu superius & remotius à Jove distabat gr. 1, 19′. Fig. 1.

Aug. 17, h. Ante meridiem.

Fuit Eclipsis Lunæ, cujus totalis obscuratio incepit quando Oculus ♉ altus erat ad ortum gr. 30, 25′. Hinc hora horologium *Liverpoliense* sonabat secundam.

Decemb. 5, h. 6, 0′ P.

Cùm Coelum infra Polum mediaret meridionalium rotarum in plaustro majori prior, (h. est, 20a Ursæ majoris) stella Australis in effusione aquæ à manu Aquarii (hoc est, 23 ♒) ab inferiore & proximo Lunæ margine distabat circiter bessem diametri Lunæ, per æstimationem oculorum.

Decemb. 18, h. 8, 0′ A.

Jupiter à proximo Lunæ limbo distabat gr. 2, 45′ circiter.

A.

A. C. 1636.

Martii 8, h. 7 P.

Jupiter à corde Leonis distabat gr. 2, 8' +. Incerta.

Apr. 4.

Quum Luna fuit in meridie, limbus ejus occidentalis fuit in linea recta cum Jove & Regulo, judicio oculi.

Eodem ferè momento *W. Crabtrius*, *Mancestriæ*, observavit distantiam Reguli à cornu Lunæ proximo gr. 1, $5\frac{1}{3}$'. Semidiam. Lunæ 16'.

Junii 22, h. 10 p.

Saturnus fuit in linea recta ferè cum prima & secunda in capite Sagittarii. A tertia distabat gr. 1, 10' ::

Junii 29.

Paulò antè occasum Veneris, Jupiter & Venus in eodem præcisè Azimutho, distabant per diametrum Lunæ, per visûs judicium; Jupiter superior.

Junii 30.

Quum Venus alta esset gr. 1 ad occasum, distabat Jupiter gr. 0, 55', ortum versùs. Eadem fuit altitudo Jovis & Veneris.

Julii 2, h. 9 p.

Fig. 2 Jupiter & Venus distabant gr. 2, $19\frac{1}{2}$' :: circiter.

Julii 3, h. 9, 40' p.

Jupiter & Venus distabant gr. 3, $12\frac{1}{2}$' circiter.

H. 9, 50' p.

Quum Venus & Jupiter erant in horizonte, Cor ♏ ab inferiori & remotiori Lunæ cornu distabat gr. 1, 39'. Jupiter & Venus in horizonte diu hærebant stationarii, tandem in momento quasi evanescentes.

Nota :: *indicat* circiter, *vel* incertitudinem; (*quòd enim in uno loco Authoris habet* ::, *in alio habetur* circiter.) *&* × exactè, *seu bonæ notæ observationem.* + paulò plus, = paulò minus.

H. 12.

1636 Julii 3. H. 12. p.

Saturnus distabat à tertia capitis Sagittarii gr. 1, 32' circiter.

Julii 5, h. 12 p.

Saturnus distabat à tertia capitis Sagittarii gr. 1, 38' circiter.

Julii 8, h. 10' p.

Saturnus distabat à prima capitis Sagittarii gr. 1, 49', à secunda gr. 0, 30', à tertia gr. 1, 52', à sinistro humero ♐ gr. 4, 37' :: circiter.

Julii 14, h. 10, p.

Saturnus distabat à prima capitis Sagittarii gr. 1, 29', à secunda gr. 0, 50', à tertia gr. 2, 14'. Eratque cum secunda & tertia in lineâ rectâ ferè.

Julii 18, h. 10 p.

Saturnus distabat à primâ cap. Sagittarii gr. 1, 25', à secunda gr. 1, 5', à tertia gr. 2, 28'.

Augusti 1, h. 10 p.

Saturnus distabat à prima capitis Sagittarii gr. 1, 19', à secunda gr. 1, 47', à tertia gr. 3, 10'.

Augusti 2, h. 10, 40' p.

Saturnus altus gr. 11, 0' ad occasum, distabat ab inferiore Lunæ margine (cui supereminebat) gr. 4, 52'. Fig. 3.

Eâdem horâ sinister humerus Sagittarii à proximo Lunæ limbo distabat per diametrum Lunæ circiter.

Aug. 4, h. 9 p.

Saturnus distabat à prima capitis ♐ gr. 1, 23', à secunda gr. 1, 58', à tertia gr. 3, 14', à sinistro humero gr. 3. 54' ::, cum quo & prima fuit in linea recta, judicio visûs.

Aug. 8, h. 10 p.

Saturnus dist. à tertia capitis ♐ gr. 3, 21', quæ distat à sinistro humero gr. 6, 18'.

Augusti 10, h. 10, p.

Saturnus distabat à prima capitis ♐ gr. 1, 25', à tertia gr. 3, 35', à sinistro humero gr. 3, 44'.

Aug.

1636 Aug. 27, h. 9 p.

Saturnus diſtabat à prima capitis Sagittarii gr. 1, 38′ ×, à tertia 3, 49′, à ſiniſtro humero gr. 3, 46′. Recta linea à tertia ad antecedentem in jaculo, reliquit ♄ min. 2′ aut 3′ ad occidentem.

Aug. 31, h. 9 p.

Saturnus diſt. à prima capitis Sagittarii gr. 1, 37′ ×, à tertia gr. 3, 49′: à ſin. humero gr. 3, 47′. Prima à tertia diſtat gr. 2, 50′.

Septemb. 19 h. 8 p.

Saturnus diſtabat à tertia capitis ♐ gr. 3, 26′ ⊢, à ſiniſtro humero gr. 3, 48′.

Sept. 20 h. 8 p.

Saturnus diſtabat à prima capitis Sagittarii gr. 1, 30′, à tertia grad. 3, 24′ ::, à ſiniſtro humero gr. 3, 48′.

Sept. 26 h. 7, 44′ p.

Saturnus altus gr. 9, 45′ ad occaſum, diſtabat à proximo Lunæ limbo gr. 3, 30′.

Sept. 27 h. 6 p.

Saturnus diſtabat à prima capitis Sagit. gr. 1, 28′, à tertia gr. 3, 14′.

Octobris 1 h. 7 p.

Saturnus diſtabat à prima capitis Sagittarii gr. 1, 25′, à tertia grad. 3, 3′, à ſiniſtro humero gr. 3, 52′. Cùm ſecunda & tertia fuit in linea recta.

Octobris 9 h. 11, 31′ p.

Cùm ſuperius caput ♊ altum eſſet gr. 18, 0′ ad ortum, caput inferius à proximo Lunæ limbo diſtabat gr. 7, 20′.

Octobris 10 h. 6½ p.

Saturnus diſtabat à prima capitis ♐ gr. 1, 18′, à tertia gr. 2, 35′, à ſiniſtro humero gr. 3, 46′, à Marte gr. 7, 18′. ::

Octob. 11 h. 6½ p.

Saturnus diſtabat à tertia capitis ♐ gr. 2, 34′, à Marte gr. 6, 36′. ::

Octob. 19, h. 6 p.

Saturnus diſt: à tertia capitis ♐ gr. 2, 6′, à Marte 2, 4′.

1636 Octob. 20 h. 6½ p.

Saturnus distabat à Marte gr. 1, 46′+, à tertia capitis Sagittarii gr. 1, 0′. ::

Octob. 21 h. 7 A.

Jupiter & Venus distabant gradibus 2, 0′. ::

Octob. 22 h. 7 A.

Jupiter & Venus distabant gradibus 1, 56′. ::

Octob. 24 h. 5, 31′ p.

Quum Arcturus altus esset gr. 15, 30′ ad occidentem, Mars distabat à Saturno gr. 3, 5′ ×, à proximo & occidentali Lunæ limbo gr. 3, 33. :: *Fig.* 4.

Hora 6. p.

Saturnus distabat à tertia capitis Sagittarii gr. 1, 49′, à prima gr. 2, 0′. ·: à secunda gr. 0, 40′+ :: *Fig.* 5.

Linea recta à Marte ad primam capitis Sagittarii ducta, secabat $\frac{1}{3}$ distantiæ inter Saturnum, & secundam propiùs ad Saturnum.

Octob. 25 h. 6 p.

Saturnus distabat à Marte gr. 3, 49′, à tertia capitis ♐ gr. 1, 45′.

Octob. 26 h. 6, 45′ A.

Jupiter & Venus distabant gradibus 2, 37′ ::

Octob. 28 h. 7 p.

Jupiter & Venus distabant gradibus 3, 36′ ::

Novemb. 5 h. 6 p.

Saturnus & Mars distabant gradibus 10, 49′ ::

Novemb. 12 h. 5½ p.

Saturnus distabat à tertia capitis Sagittarii gr. 1, 16′. ×

Novemb. 15, h. 6 p.

Mars fuit ferè in recta linea cum duabus stellis in præcedente cornu ♑, sed in minori adhuc longitudine: ab Australi distabat gr. 6, 5′ ×. Sed quia altitudo Martis fuit gr. 1[illegible], stellæ vero gr. 18, ergo ob differentiam refractionum, vera distantia fuit gr. 6, 7′. *Fig.* 6.

1636 Novemb. 17 h 5 p.

Mars diſtabat ab Auſtrali in præcedente cornu ♑ gr. 6, 20′ ×, ſed ob differentiam refractionum vera diſtantia fuit gr. 6, 2′. Mars jam notabiliter preteriiſſet lineam rectam per prædictas ſtellas in cornu ♑ ductam.

Nov. 18, h. 7 A.

Fig. 7. Venus diſtabat à ſpica ♍ gr. 4, 16′ –: Jupiter diſtabat à ſpica ♍ gr. 18, 0′ =. Jupiter diſtabat à præcedente in ſiniſtrâ alâ ♍ gr. 1, 33′ ::, à ſequente gr. 4, 6′ ×.

Novemb 19 h. 7 A.

Jupiter diſtabat à præcedente in alâ auſtrinâ ♍ gr. 1, 40′, à ſequente in eâdem alâ gr. 3, 56′. ::

Venus diſtabat à ſpica ♍ gr. 4, 43′, à ſtella ſub perizomate in clune dextra ♍ gr. 7, 30′.

Nov. 20 h. 4, 46′ p.

Quum altitudo Saturni fuit gr. 7, 30′ ad occidentem, diſtabat à ſuperiori & proximo Lunæ cornu gr. 2, 43′ ×. Cornua Lunæ cum Saturno fecere lineam rectam, quantum ex oculorum judicio colligi potuit.

Novemb. 21 h 7 A.

Jupiter diſtabat à ſequente in ala Auſtrina ♍ gr. 3, 4.′ ×, Venus diſtabat à ſpica ♍ gr. 6, 8′ ×.

Nov. 23 h. p.

Fig. 8. Quum oculus ♉, Aldebaran, altus eſſet gr. 8, 45′, ad ortum; & Saturnus altus gr. 5, 35′, ad occaſum; Luna ſuperemin bat lucidas in cauda ♑, & à ſequente inferius cornu Lunæ diſtabat gr. 2, 39′. ::

Nov. 28 h 6½ A.

Venus diſtabat ab infima in fimbria ♍ gr. 0, 45′ ::; fuit in majore longitudine, & minore latitudine, ſed diſtantia fuit maximè à parte latitudinis

Jupiter diſtabat à præcedente in alâ ♍ gr. 2, 56′ ::; à ſequente gr. 2, 55′ ×.

Nov 29 h. 6 p.

Mars diſtabat à ſequente in cauda Capricorni gr. 8, 52′ ×.

Nov. 30, h. p.

Quum altitudo mediæ baltei Orionis eſſet gr. 14, 50′ ad ortum, &

& pedis sinistri Orionis gr. 11, 40′ ad ortum; lucida Pleiadum distabat ab occidentali & proximo Lunæ margine, gr. 2, 30′.

1636 Decemb. 1, h. p.

Quum tertia baltei Orionis fuit in Azimuth $35\frac{1}{2}$ ab oriente, dexter pes Heniochi à proximo Lunæ limbo distabat gr. 3, 55′. ::

Dec. 2 h. A.

Cùm Capellæ Azimuth fuit $35\frac{1}{2}$ ab occasu, dexter pes Heniochi (altus gr. 20) distabat à proximo Lunæ margine gr. 2, 17′.

Eâdem horâ Jupiter distabat à præcedente in alâ ♍ gr. 3,27′ ::, à sequente in eâdem alâ gr. 2, 28′. *Fig.* 9.

Hora $5\frac{1}{4}$ p.

Mars distabat à sequente in cauda ♑ gr. 6, 30′ ×, à sinistro humero ♒ gr. 11, 49′. ×

Hora $7\frac{1}{2}$ A.

Mercurius distabat à sinistro genu Ophiuchi gr. 8, 48′ ::, à boreali in sinistra manu gr. 15, 28′. ::

Decemb 3 h. 6 A.

Jupiter distabat à præcedente in ala ♍ austrina gr. 3, 34′, â sequente gr. 2, 25′.

Venus distabat à Lance Austrina gr. 4, 56′.

Horâ $7\frac{1}{2}$ A.

Mercurius distabat à sinistro genu Ophiuchi gr. 8, 55′ ::, à borea in sinistra manu Ophiuchi gr. 15, 27′. ::

Hora $5\frac{1}{2}$ p.

Mars distabat à sequente in cauda ♑ gr. 5, 45′ ×, à sinistro humero ♒ gr. 11, 21′. ×

Dec. 5 h. $5\frac{1}{2}$ p.

Mars distabat à præcedente in cauda Capricorni gr. 2, 28′, à sequente gr. 4, 13′, à sinistro humero ♒ gr. 10, 43′.

Dec. 8 h. 6 p.

Mars fuit in lineâ rectâ cum præcedente in cauda ♑, & sinistro humero ♒. Distabat à præcedente gr. 1, 24′ ::, à sequente gr. 2, 10′, à sinistro humero ♒ gr. 10, 4′. *Fig.* 10

1636 Dec. 10, h. 6½ p.

Mars fuit in linea recta cum sinistro humero ♒, & sequente in cauda ♑, à qua distabat gr. 1, 26′ ┼.

Decemb 13, h. 7 A.

Jupiter distabat à præcedente in ala sinistra ♍ gr. 4, 26′ ::, à sequente in eadem ala, gr. 1, 49′ ×.

Hora 7½ A.

Mercurius distabat à sinistro genu Ophiuchi gradibus 11, 30′ ::

Hora.

Quum Azimuth Veneris fuit 76 ab Oriente, distabat ab inferiore Lunæ cornu gr. 9, 12′. ┼ ::

Dec. 20 h.

Fig. 11 Quum Mars fuit in Azimutho 34½ ab Austro, sequens in cauda ♑ distabat ab occidentali & remoto Lunæ margine gr. 4, 20′. ::

Quum altitudo sequentis in cauda Capricorni fuit 9, 0′ ad occidentem, distabat à margine Lunæ remoto gr. 4, 14′. ::

Dec. 24 h. 5 p.

Mars distabat à præcedente in dextra cotyla ♒ gr. 3, 55′ =. ::

Sequens in cauda ♑ distat à sinistro humero ♒ gr. 11, 18′.

Hora 12 p.

Jupiter distabat à præcedente in alâ ♍ gr. 5, 10′ ::, à sequente gr. 1, 30′.

Dec. 25 h. 6 p.

Mars distabat à dextro femore ♒ paulò plus Lunæ Semidiametro, judicante visu.

Dec. 26 h. 5½ p.

Mars distabat ab humero dextro ♒ gr. 12, 0′ ::, ab Australi in dextrâ tibiâ Sheat, gr. 7, 50′ ×, à Borea ad genu ♒ gr. 5, 30′, ab Australi in effusione Aquæ è manu ♒ gr. 5, 48′ ×.

Dec. 27 h. 5¼ p.

Mars distabat ab humero dextro ♒ gr. 12, 12′ ::, à Sheat gr. 7, 36′ ×, ab Australi in effusione gr. 5, 2′ ×.

Quum altitudo Canis majoris fuit gr. 4½, & Azimuth ejus 35½ ab Oriente, Lucida Pleiadum distabat ab occidentali & remoto Lunæ margine gr. 4, 16′ ::

Dec. 28.

1636 Dec. 28 h. 1 A.

Jupiter diſtabat à præcedente in alâ ♍ gr. 5, 18', à ſequente gr. 1, 30'.

Hora 1, 25' A.

Quum altitudo Spicæ ♍ fuit 5, 45' ad Orientem, Luna ſic ſtetit ad Pleiadas Linea recta per orientalem & lucidam ducta ſecabat $\frac{1}{3}$ diametri Lunaris ab Auſtro. Putavi occidentalem tangere orientalem Lunæ marginem obſcurum, vel potius ſub ea latere: diſtabat enim lucida à limbo iſto, paulò plus diametro Lunæ.

Hora 1, 52' A.

Quum Spica ♍ alta fuit gr. 9, manifeſtè vidi occidentalem à Luna tegi.

Hora 2, 2' A.

In altitudine Spicæ gr. 10, 15', lucida diſtabat à margine Lunæ obſcuro min. 20' circiter.

Hora 2, 42' A.

Quum Spica haberet altitudinem gr. 15, Lucida (ut judicavi) tetigit Lunæ limbum Eoum. Non potuit jam diſcerni; paulo antè manifeſtè eam vidi propè Lunæ marginem orientalem, circa cornu Auſtrinum.

Hora 2, '. A.

Quum Regel, ſiniſter pes Orionis, eſſet ſupra horizontem gr. 1, lucida tegebatur à Luna Nam orientalis diſtabat a Lunæ margine circiter orientem diametri Lunæ; ergo lucida erat in conjunctione cum Luna, ſecundùm viſum, ſed Auſtralior Lunæ centro per 5' aut 6' ſcrup.

Decemb. 31, h. p.

Caput inferius ♊ altum gr. 19, 0', diſtabat à proximo & ſuperiori Lunæ limbo gr. 5, 10'. =

A. C. 1637.

Januarii 3. h. 5½ p.

Mars fuit ſcrup. 2 aut 3 ſupra lineam rectam à dextro humero ♒ per Auſtralem in effuſione aquæ è manu ♒, à qua diſtabat gr. 0, 36'. *Fig.* 12

Jan.

1637 Jan. 4 h. 1 A.

Jupiter deficiebat à præcedente in alâ ♍ gr. 5, 34′ =, à ſequente
Fig. 13 gr. 1, 28′, a dextro latere ſub cingulo ♍ gr. 7, 3′. :: Linea recta à Vindemiatrice ad Jovem ducta, relinquebat ſequentem in alâ ♍ ſcr. 3′ aut 4′ ad occidentem ab eâ lineâ.

Januarii 6, h. 6 p.

Fig. 14 Mars diſtabat ſcrup. 3′ aut 4′ a lineâ rectâ per auſtralem in effuſione, & quæ comitatur ſequentem in primo flexu aquæ, ductâ. Ab utraque ſtella diſtabat æqualiter gr. 2, 26′ ::, a ſequente in primo flexu aquæ ad Boream diſtabat gr. 0, 50′ ::

Hora 12, p.

Jupiter diſtabat à præcedente in alâ ♍ gr. 5, 34′, à ſequente grad. 1, 27′ ×.

Jan. 7, h.

Fig. 15 Quum altitudo ſpicæ Virginis fuit gr. 10½ ad ortum, diſtabat à boreali & proximo Lunæ cornu gr. 3, 30′ ×. Spica erat in majori longitudine per gradum unum, aut plus, judicio oculorum.

Jan. 19, h. p.

Fig. 16 Quum altitudo Canis majoris fuit gr. 5½ ad Orientem, Mars diſtabat à proximo Lunæ cornu gr. 4, 10′ ×. Mars fuit in minori longitudine.

Jan. 20 h. 5, 50′ p.

Quum altitudo lucidæ Lyræ fuit gr. 16 ad occidentem, Mars diſtabat à proximo margine gr. 15, 8′. ::

Hora 11½ p.

Jupiter diſtabat à præcedente in alâ ſiniſtrâ ♍ gr. 5, 23′ ×, à ſequente in eâdem alâ gradibus 1, 21′ ×.

Jan. 28 h. 12 p.

Jupiter diſtabat à præcedente in alâ ♍ gr. 4, 58′ ::, à ſequente gr. 1, 22′ ×, à Spica ♍ gr. 14, 40′ ::

Febr. 1, h.

Quum altitudo centri Lunæ fuit gr. 14, 5′ ad orientem; Jupiter (qui altus fuit ad ortum gr. 11, 50′) diſtabat à proximo Lunæ margine gr. 8, 50′ =.

Hora

Hora 12 p.

Jupiter diſtabat à ſequente in ala ♍ gr. 1, 28½′ ×.

Feb. 8, h. 6 A.

Jupiter diſtabat à præcedente in alâ Auſtrinâ gr. ♍ 4, 6′, à ſequente in eâdem alâ gr. 1, 46′.

Feb. 13 h. 6, A.

Jupiter diſtabat à ſequente in alâ Auſtrinâ ♍ gr. 2, 8′.

Feb. 16 h. . p.

Mercurius altus gr. 2, 0′, diſtabat à Marte gr. 15, 20′ ::, ab extrema alæ Pegaſi gradibus 14, 38′. ::

Hora 10 p.

Jupiter diſtabat à præcedente in alâ ♍ gr. 3, 16′, à ſequente gradibus 2, 25′.

Febr. 17, h. p.

Mars à proximo Lunæ margine diſtabat gr. 5, 54′; quum altitudo Martis fuit gr. 16, 25′ ad occidentem, Mars fuit in minore longitudine. *Fig* 17

Febr. 20, h. 5 A.

Jupiter diſtabat à ſequente in alâ ♍ gradibus 2, 47′ ×.

Febr. 21, h. . p.

Venus altus gr. 7, diſtabat à Marte (cujus altitudo fuit gr. 15) gr. 12, 44′, & ab extrema alæ Pegaſi gr. 10, 58′. Circulus magnus per Martem & Mercurium ductus ſecabit horizontem cum angulo gr. 49. *Fig.* 18

Hora 10 p.

Jupiter diſtabat à præcedente in ala Virginis gr. 2, 41′, à ſequente gr. :, 56′.

Martii 4, h. 7 p.

Mars diſtabat à prima Arietis gr. 10, 51′ circiter.

Hora 8, p.

Jupiter diſtabat à ſequente in alâ Auſtrinâ gr. 4, 9′. ::

Martii 6 h. 11 p.

Jupiter diſtabat à ſequente in ala auſtrina ♍ gr. 4, 27′. ×

1637 Martii 7 h. 10 p.

Jupiter distabat à sequente in ala ♍ gr. 4, 33′ ×.

Martii 8 h. 9 p.

Jupiter distabat à sequente in ala ♍ gr. 4, 40′ exactè.

Martii 10 h. 8 p.

Jupiter distabat à sequ. in ala Virginis, gradibus 4, 53′40″ ÷

Martii 13 h. 5 A.

Saturnus distabat à boreali in præcedente cornu ♑ gr. 4, 26½′, ab australi in eodem cornu gradibus 6, 45′.

Martii 19 h. 8, 0′ p.

Fig. 19 1. Quum Mars altus esset gr. 5⅓ ad occidentem, & Lucida Arietis alta gr. 10, 8′, Lunaq; margo inferior alta gr. 16, horologium h. 7, 55′, occidentalis Pleiadum tetigit Lunæ limbum ortivum. Stella fuit australior Lunæ centro per scrup. 2′ aut 3′.

Hora

2. Mars altus gr. 2, australis fuit in eâdem longitudine cum margine Lunæ orientali.

Hora

3. Lunæ inferiori limbo alto gr. 19, 25′, lucidâ ♈ altâ gr. 5½, australior tetigit Lunæ limbum. Horologium fuit h. 8, 24′.

Hora

Fig. 20 4. Lucida Pleiadum alta gr. 19, fuit in linea recta cum borealissima & Lunæ margine. Borealissima fuit in eâdem longitudine cum Lunæ cornu boreo; sed borealior, & quæ juxta hunc fere tetigit Lunam, distabat scr. 1′ aut 2′. Horologium h. 8, 36′.

Hora 8, 39¼′.

Fig. 20 5. Aldebaran altus gr. 19′, Lunæ margo inferior alt. 16½, quum lucida Pleiadum tetigit Lunæ limbum, & tertia Pleiadum tetigit cornu boreum, occidentalior emersisset scr. 5′ aut 6′. Horologium h. 8, 48′.

Hora p.

6. Quum oculus ♉ altus esset gr. 16⅓, occidentalis Pleiadum distabat

bat ab occidentaliore Lunæ limbo, quantum orientalior ab orientaliori limbo. Linea recta per occidentaliorem & orientaliorem Pleiadum transibat Lunæ centrum, judicio visûs. Horologium h. 9, 3'. *Fig.* 21.

Hora p.

7. Regel in altitudine gr. $2\frac{1}{4}$. Orientalis Pleiadum habuit eandem latitudinem cum cornu Lunæ Austrino, vel paulò majorem, circiter scr. 1. Horologium h. 9, 12'.

Hora

8. Regel occidente, Orientalis Pleiadum conjuncta fuit in longitudine cum orientali margine Lunæ. Horologium h. $9\frac{1}{4}$.

Hora 9, 42' p.

9. Aldebaran alto gr. 12, 30', & Lunæ centro gr. 11, 24', & cane majore gr. 6 circiter. Orientalis tetigit Lunæ limbum orientalem. Stella fuit australior Lunæ centro. Hora vera 9, 42'. Horologium $9\frac{1}{3}$'. *Fig.* 22.

Hora p.

10. Quum Aldebaran altus fuit gr. 9, 0', & Lunæ margo inferior alt. gr. 7, 40'. Lucida Pleiadum distabat ab occidentali Lunæ limbo, quantum lucida Lunæ pars erat. Stella fuit paulò borealior Lunæ centro. Horologium h. 9, 42'.

Aprilis 14, horâ $11\frac{1}{2}$ p.

Jupiter distabat à quinta stella ♍ gr. 4, 31' ×, à sexta gr. 3, 19'.

Aprilis 15, h. 8 p.

Jupiter distabat à quinta Virginis, gr. 4, 27' ×.

Aprilis 21, h. 9 p.

Jupiter distabat à quinta ♍ gr. 4, 4', à sexta gr. 3, $47\frac{1}{2}$'.

Apr. 29 h. 9 p.

Jupiter distabat à quinta ♍ gr. 3, $39\frac{1}{2}$', à sexta gr. 4, 11'. ×

Maii 4 h. 9 p.

Jupiter distabat à quinta Virginis gradibus 3, 29' :: +

Maii 13 h. 11 p.

Jupiter distabat à quinta Virginis gradibus 3, 26'.

1637 Maii 17 h. 10 p.

Jupiter distabat à quinta ♍ gr. 3, 30', à sexta gr. 4, 26'. ::

Maii 25 h. 10 p.

Jupiter distabat à quinta ♍ gr. 3, 46' =, à sexta gr. 4, 8; ::

Maii 29 h. 10 p.

Jupiter distabat à quinta ♍ gr. 3, 53', à sexta gr. 4, 0'.

Maii 31, h. p.

Fig. 23. Quum altitudo superioris Lunæ marginis fuit gr. 6, 30' ad Orientem; Saturnus distabat à remoto Lunæ margine gr. 2, 56'.

Stellæ in præcedente cornu ♑ Borealis & Australis distant gr. 2, 23'.

Hora p.

Quum altitudo centri Lunæ fuit gr. 10, 25', Saturnus distabat à remoto margine gr. 3, 18'.

Hora 12 p.

Saturnus distabat ab australi in præcedente cornu ♑ gr. 6, 35' x, à boreali in eodem cornu gr. 8, 19'.

Junii 8, horâ 10 p.

Jupiter distabat à quinta ♍ gr. 4, 28', à sexta gr. 3, 19' x.

Hora 11 p.

Saturnus distabat à boreali in præcedente cornu Capricorni gr. 8, 28', ab australi gr. 6, 48', ab ultima capitis Sagittarii gr. 13, 2' circiter.

Junii 29 h. 11 p.

Saturnus distabat à boreali in præced. cornu ♑ gr. 9, 24', ab australi in eodem cornu gr. 8, 5', à tertia & ultima capitis ♐ gr. 11½ circiter.

Julii 3, h. 10 p.

Sat. distabat à tertia capitis Sagittarii grad. 11, 14'.

Augusti 11 h. 9 p.

Saturnus distabat à tertia capitis ♐ gradibus 8, 46'.

Augusti 15 h. 9 p.

Saturnus distabat à tertia capitis ♐ gradibus 8, 36'. Aug,

1637 Aug. 28 h. 9 p.

Saturnus diſtabat à tertia capitis ♐ gradibus 8, 12′.

Septembris 25, h. 7 p.

Saturnus diſtabat à tertia capitis ♐ gradibus 8, 7′.

Sept. 26, h. 5 A.

Mars diſtabat à femore Leonis gradibus 5, 36′, à genu poſteriori gr. 3, 59′.

Hora p.

1. Dextro pede Heniochi alto gr. 18, 0′ ad ortum, Lucida Pleiadum diſtabat à proximo Lunæ limbo gr. 3, 40′.

2. Aldebaran alto gr. 16, 30′ ad ortum, diſtabat lucida Pleiadum à proximo Lunæ limbo gr. 3, 37′.

3. Calce pedis ♊ alt. gr. 10, 32′, diſtabat inde lucida Pleiadum gr. 3, 23′.

4. Calce pedis ♊ alt. gr. 13, 6′, diſtabant gr. 3, 14′.

5. Calce pedis ♊ alt. gr. 16, 20′, diſtabant gr. 3, 1′.

6. Lucida pedis ♊ alt. gr. 12, 30′, diſtabant gr. 2, 55′ circiter.

Sept. 27, h. 8 p.

Saturnus diſtabat à tertia capitis ♐ gr. 8, 9′ ×, à medio in contactu boreo gr. 6, 26′ + circiter.

Syderum altitudines ad ortum.			*Diſtantia Lucidæ Pleiadum à remoto Lunæ limbo.*			*Diſt. Aldebaran à proximo ☽ limbo.*	
	gr.	′	gr.	′		gr.	′
Super. cornu ☽	10	2	9	42	circiter.		
	11	50	9	51	circiter.		
Aldebaran	7	30	10	4			
Super. cornu ☽	18	0	10	20			
	19	20				8	7
Aldebaran	12	40	10	26			
	15	0	10	34×			
Cap. ſuper. ♊	9	20	10	54			
	13	50	11	11			
	14	0				8	7 ut antè.
	16	10	11	20			

1637 Sept. 28.

Horologium.		*Syderum altitudines ad Ortum.*			*Distantia dextri pedis Heniochi à Lunæ limbo.*		
h.	'		gr.	'		gr.	'
0	54	Dext. pes Heniochi	9	20	proximo	3	26
0	57		9	40			
1	31				remoto	4	3
1	$45\frac{1}{2}$	Aldebaran	12	45			
1	48	Dext. pes Hen.	16	10			
2	12					4	15
2	$21\frac{1}{2}$	Aldebaran	18	0			

Novemb. 2, h. 6, 35′ A.

Mars distabat à sequente in alâ Virginis grad. 2, 56′.
Jupiter distabat à spica Virginis grad. 5, 23′.

Hora——

Quando Jupiter altus gr. $13\frac{1}{2}$, Mars distabat à proximo Lunæ limbo gr. 7, 24′, —puta $7\frac{1}{3}$.

Nov. 3, h. 5, 0′ A.

Sequens in ala ♍ alta gr. 20, 0′, Mars distabat à præcedente in ala Virginis grad. 3, 26′, à sequente gradibus 2, 31′.

Hora 6, 0′ A.

Fig. 24 Jupiter distabat à spica Virginis gradibus 5, 30′.

Novemb. 18, h. 5 p.

Saturnus altus gr. $10\frac{1}{2}$, Saturnus distabat à Venere gr. 10, 29′.
Venus in Azimutho $35\frac{1}{2}$ à meridie.

Hora $5\frac{1}{2}$ p.

Venus alta gr. $3\frac{1}{2}$, distabat ab ultima in cap. ♐ gr. 3, 31′ circiter.

Novemb. 19, h. $6\frac{1}{2}$ A.

Jupiter altus gr. 20, distabat à 22 ♍ gr. 3, 33′ circiter.
Mars distabat à 7 ♍ gr. 8, 0′ circiter, & à 9 ♍ gr. 0, 25′, à spica ♍
Fig. 25. quantum 9 ♍ ab ea distat. Fuit in recta linea cum 9 & 15 ♍, sed in majori longitudine sc. 1′ aut 2′.

Nov.

1637 Nov. 24, h. $4\frac{1}{2}$ p.

Saturnus à Venere distabat gradibus 3, 58′ circ.

Nov. 25 h. $5\frac{1}{4}$ A.

Mars distabat à spica Virginis gradibus 4, 4′.
Jupiter à Spica, grad. 9, 20′ ::: (incerta.)
Mars à stella sub perizomate, gr. 7, 25′.
Jupiter à 22 Virginis grad. 2, 40′ circ.]

Hora $6\frac{2}{3}$.

Mars distabat à 9 Virginis, grad. 3, 26′ circiter. Et fuit in linea recta cum 7 & 9 Virginis, oculi judicio nudi.

Hora $7\frac{1}{4}$.

Mercurius altus gr. 5, distabat à lance Austrina gr. 13, 5′, à borea gr. 10, 46′.
Mercurius altus gr. 7, dist. à borea lance gr. 10, 46′.

Hora 7, 40′.

Mars distabat à Spica, gradibus 4, 13′.
Jupiter à Spica 9, 18′ exactè. Credo, non plus; certè non minus.

Nov. 30, h. $7\frac{1}{4}$ A.

Mars distabat à Spica gradibus 3, 29′.

Hora 7, 30′ A.

Jupiter distabat à Marte gr. 8, 52′, à Spica gr. 10, 17′.

Decemb. 2, h. 8 A.

Mars distabat à Spica gr. 4, 0′, à Jove gr. 8, 6′.
Jupiter à Spica, gr. 10, 35′ circiter.

Dec. 7, h. $5\frac{1}{2}$ p.

Venus distabat à Saturno gr. 11, 19′, ab australi in præcedente cornu ♑ gr. 9, 14′.

Dec. 8.

Venus alta gr. 10 ad Occidentem, Saturnus distabat à remoto Lunæ limbo gr. $2\frac{1}{2}$ circiter.

Dec. 11,

1637 Dec. 11, h. 5 p.

Venus diſtabat à ſequente in cauda ♑, gradibus 8, 32′.

Dec. 15, h. 5, 15′ p.

Venus diſtabat à ſequente in cauda ♑, gradibus 3, 48′.

Hora 5, 35′ per horolog.

Fig. 26 Venus in Azimutho gr. 37′ à meridie, diſtabat à ſequente in cauda ♑ gr. 3, 47′, à præcedente gr. 2, 4′ circiter. Fuit Venus ſupra lineam rectam per præcedent. & ſequent.

Hora 6, 0′.

Venus diſt. à ſequente gr. 3, 46′. Horologium excedebat horam veram per ſcr. 10′.

Dec. 18, h. 6 p.

Prima caudæ Urſæ majoris in meridie. Venus diſtabat à ſequente in cauda ♑ gr. 0, 42′ exactè. A præcedente gr. 1, 44′ circiter, (incerta.) Et fuit in linea recta cum ſequ. & ſiniſtro humero ♒, à quo diſtabat gr. 10, 30′, ſed in minori potiùs longitudine.

Dec. 19 h. 5½ A.

Fig. 27 Diſtabat Jupiter à Marte gr. 0, 30′ circiter. Mars à lance auſtrina gr. 9, 26′ circ. Lanx auſtrina, Jupiter, & Mars, in recta linea ferè, ſed Mars paulò ſuprà, ſcr. 2′ aut 3′.

Hora 6, A.

Jupiter à 22 ♍ gr. 2, 38′, ab auſtrali lance gr. 8, 54′.

Hora 6¼.

Jupiter à lance auſtrina gr. 8, 53′, à Marte gr. 0, 32′.

Hora 6½.

Jupiter à Marte gr. 0, 32′ exactè. (Horologium ſerius juſto per horam 1⅓ toto tempore.) Jupiter præteriverat rectam per 22 & 24 ♍.

Dec. 20, h. 7½ A.

Jupiter, & Mars, & 22 ♍, ferè in recta linea; Mars paulò præteriverat eum.

Hora 7.

1637 Hora 7, 45'.

Mars rectam illam præteriverat sensibiliter scr. 2' aut 3', non tamen venerat ad rectam cum Jove & 24 ♍; neque erat directè supra Jovem, sed supra radios occidentales, quantum linea recta per Martem & 22 ♍ secabat orientales. Recta per Jovem & Martem transibat orientaliùs quàm 22 ♍, quantum est diameter Lunæ ferè; æstimando nudis oculis. Distabat Jupiter à Lance austr. gr. 8, 43', à 22 ♍ gr. 2, 43½'. *Fig.* 28.

Hora 8.

Distantia Jovis à lance Austrina, gradibus 8, 44'.

Hora 8¼

Distabat Jupiter à lance Austrina gr. 8, 43' exactè, à Marte gr. 0, 9'.

Hora 8½.

Distabat Jupiter à Marte gr. 0, 8' exactè. Angulus circuli per Jovem & Martem cum horizonte gr. 70 circiter.

Tempus minuendum est in his observationibus per scr. 50'.

Dec. 21 h. 7¼ A.

Jupiter & Mars ejusdem altitudinis ab horizonte, distabant invicem gr. 0, 19' exactè. *Fig.* 29

Hora 5, 10' p. per horolog.

Venus alta gr. 14, distabat à sequente in cauda ♑ gr. 3, 38' exactè.

Hora 6, 15'.

Dist. Veneris à sinistro humero ♒ gr. 11, 5' exactè.

Dec. 25' h. 7, 45' A.

Distabant Jupiter & Mars gradibus 2, 7'.

Dec. 29, h. 4, 50' p.

Distabat Venus à 22 ♒ [*lege* 23 ♒] gr. 5, 17': hora 5, 10' distabant gr. 5, 15'; hora 5, 0' Venus alta gr. 17, 40'. unde tempus rectificandum.

Dec. 30 h. 5, 40' p.

Distabat Venus ab eadem stella gr. 4, 1'. Hora 6, 5', Aldebaran alt. gr. 37 ad ortum, (ergo à tempore subtrahendum scr. 30') distabat Venus à 17 ♒ gr. 7, 2'.

1638

A. C. 1638.

Jan. 4. h. 5, 20′ p.

Diſtabat Venus à 23 ♒ gradibus 2, 0′ circiter,

Jan. 6 h. 5, 30′ p.

Diſtabat Venus à 23 ♒ gradibus 4, 17′.

Jan. 13 h. 6¾ A.

Diſtabat Jupiter à lance auſtrina gr. 6, 6′ circiter. Mars à lance auſtr. gr. 5,10′.

Hora 7 A.

Diſtabat Mars à lance auſtrina 5, 9′ exactè. Jupiter à lance auſtr. gr. 6, 3′ exactè. Lanx borealis & auſtralis gr. 9, 22′.

Jan. 26 h. 5, 35′ A.

Diſtabat Jupiter à lance auſtrina gr. 5, 17′. Mars à ſuprema frontis ♏, gradibus 6, 6′.

Hora 7, A.

Diſtabat Mars à 1 ♏ gr. 6, 7′ exactè.

Jan. 29. h. 6, 0′ p.

Diſtabat Venus à 12 ♓ gr. 6,30′, vel 6, 10′. A 11 ♓ gr. 2, 56′: ſed hæc incerta omnia.

Jan. 30, h. 6½ A.

Diſtabat Jupiter à lance auſtrinâ grad. 5, 9′. Mars à ſuprema in fronte ♏ gr. 4, 3′, vel 4, 4′ exactè.

Jan. 31, h. 6, 30′ p.

Diſtabat Venus à 12 ♓ gr. 4, 0′ circiter. Venus fuit in minori longitudine quàm recta per 11 Andromedæ & 11 ♓,

Febr. 1, h. 6 p.

Diſtabat Venus à 12 ♓ gradibus 2, 58′.

Febr. 7, h. 2¼ A.

Mars altus gr. 8, præteriverat paulò ſupremam in fronte ♏, circiter

3.

3, aut ad ſummum 4 diametros Martis, per perſpicilla. Abſque iis vix potui videre fixam; radii enim contingebant.

1638, Febr. 12, h. $5\frac{1}{4}$ A.

Diſtabat Jupiter à lance auſtr. gr. 5, 1′; Mars à ſuprema in fronte Scorpii, gr. 2, 40′.

Hora 5, 35′ A.

Diſtabat Jupiter à lance auſtr. gr. 5, 2′; Mars à ſupr. in fronte ♏ gr. 2, 40′.

Febr. 15, h. 7 p.

Diſtabat Venus à 22 ♓ gradibus 3, 27′, à 2 ♈ gr. 7, 55′.

Hora 8.

Diſtabat Venus à 22 ♓ gradibus 3, 27′.

Febr. 19, h. $6\frac{1}{4}$ p.

Diſtabat Venus à 2 ♈ gr. 5, 43′; à 22 ♓ gr. 6, 1′.

Hora 6, 45′ p.

Diſtabat Venus à 22 ♓, gradibus 6, 5′ exactè.

Hora 8, 0′ p.

Diſtabat Venus à 22 ♓ gr. 6, 9′ exactè; & ſæpe antè gr. 6, 6′ aut (6, 7′.

Feb. 24, h. 6 p.

Diſtabat Venus à 2 ♈ gr. 5, 49′; à 3 ♈ gr. 6, 30′.

Hora 6, 40′.

Diſtabat Venus à 1 ♈ gradibus 5, 12′.

Hora 6, 45′.

Diſtabat Venus à 2 ♈ gradibus 5, 45′.

Feb. 26, h. $6\frac{1}{3}$ A.

Diſtabat Jupiter à lance auſtr. gr. 5, 28′; Mars à ſuprema in fronte ♏ gr. 9, 22′ circiter, quantum lances inter ſe, aut paulò plus.

Martii 31, h. $8\frac{1}{2}$ p.

Diſtabat Venus à lucida Pleiadum gr. 6, 25′, bis obſervando.

Apr. 5, h. $8\frac{2}{3}$ p.

Diſtabat Venus à lucida Pleiadum gr. 7, 3′ exactè, bis tentando.

Apr. 10, h. 9 p.

Diſtabat Venus à lucida Pleiadum gr. 8, 35′ exactè.

Apr. 27, h. 9, p.

Distabat Jupiter à spica Virginis gr. 10, 3'.

Maii 5.

Distabat Jupiter à spica gr. 9, 20', à 22 ♍ gr. 2, 40'.

Maii 13, h. $9\frac{1}{2}$ p.

Distabat Jupiter à 22 ♍ gradibus 3, 21'.

MONITUM.

Suntque hæc ea, quæ in paginis aliquot inter lacera Horroxii *Schediasmata reperi, ipsius manu exarata: quæ Observata ibidem referunt prout ea Radius Astronomicus exhibebat, sine correctione propter Excentricitatem Oculi. Quibus addenda sunt reliqua, quæ in illius ad* Crabtrium *Epistolis occurrunt, ante illam Nov. 23, 1637, scriptam.*

Verùm animadvertit ille (ut in illa Epistola videre est) distantias Radio captas, justis majores esse; propterea quòd radii visuales, à stellis per Pinnacidia transeuntes, non coeant præcisè in ipso Radii extremo; sed paulò ultrà in ipso oculo. Propter quam Oculi Excentricitatem, correctionem adhibendam censuit. Adeòque omnia prius Observata castigans, eadem, cum sequentibus, denuo exaravit in libello suâ manu pulchrè scripto. Ubi etiam invenio hanc Tabellam, secundùm quam illam correctionem instituit.

Distantia		*Subtrahendum.*	
gr.	'	'	"
0	30	0	20
1	0	0	40
1	30	1	0
2	0	1	20
2	30	1	40
3	0	2	0
3	30	2	20
4	0	2	40
4	30	3	0
5	0	3	20
5	30	3	40
6	0	4	0
6	30	4	20
7	0	4	40
7	30	5	0
8	0	5	20
8	30	5	40
9	0	6	0
9	30	6	20
10	0	6	40
10	30	7	0
11	0	7	20
11	30	7	40
12	0	8	0
12	30	8	20
13	0	8	40
13	30	9	0
14	0	9	20
14	30	9	40
15	0	10	0
15	30	10	20
16	0	10	40

Atque secundùm hanc Correctionem habentur Observationes sequentes. Sed & alias subinde correctiones occurrunt; præsertim in observatis stellarum altitudinibus. Quod, credo, factum est ob inæqualem (de qua in Epistolis aliquando questus est) visibilis Horizontis altitudinem. Quum enim per Radium Astronomicum, etiam altitudines observâsse videatur, altitudinibus observatis nunc addendum nunc auferendum aliquid erit, prout illud, cui stella supereminet, visibilis Horizontis punctum, altius humiliúsve fuerit loco illo ubi facta est observatio.



Observationes Astronomicæ TOXTETHÆ, *propè* LIVERPOLIAM ANGLIÆ, *habitæ; à* JEREMIA HORROCCIO.

[*Intellige, post correctionem propter Excentricitatem Oculi.*]

Latitudo loci ab Æquatore, per Quadrantem 13 Unciarum, inventa est gr. 53, 20'.

Longitudo ab *Uraniburgo Daniæ*, videtur Minutorum 58' Temporis, seu grad. 14, 30', ad Occidentem.

Anno Christi 1635.

Junii 7.

9 hor. 0' P. Cornua Lunæ in recta linea cum Jove. Luna fuit superior: & cornu Lunæ Boreum à Jove gr. 1, 18' distabat. Sed de temporis momento non omninò præcisè constat. *Fig.* 30.

Aug. 18.

2 A. Lunæ totalis fuit Eclipsis. In principio moræ, altitudo oculi ♉ Ortum versùs fuit gr. 30, 25' circiter.

Dec. 5.

P. Quum cœlum infra Polum mediaret 20ª Ursæ majoris, 23 ♒ distabat à proximo & inferiore Lunæ limbo, per diametri Lunæ bessem, æstimando nudis oculis.

A.

A. C. 1636.

Mart. 8.

h.	'		*Distantia.*	gr. mi.		gr. m.
7	0	P.	Jupiter & cor ♌	2 8.	Ergo locus	26 44' ♌.

Apr. 4.

Fig. 31. p. Cùm Luna cœlum mediaret, limbus ejus occidentalis cum Jove & corde ♌ fuit in linea recta, æstimando nudis oculis.

Jun. 22.

Fig. 32. 10 0 p. Saturnus & 7 Sagit. 1 10.
Item Saturnus ferè in recta linea cum 5 & 6 Sagit. sed paulò occidentalior, æstimando.

Jun. 29.

Fig. 33. p. Jupiter & Venus jam jam occasuri, distabant ab invicem per diametrum Lunæ, uterque in eodem Azimutho: Jupiter superior, æstimando.

Jun. 30.

Fig. 34. p. Jupiter & Venus 0 55 per Radium, utriusque altitudo æqualis, quasi unius gradus, æstimando.

Julii 2.

9 30 p. Jupiter & Venus 2 18 circiter.

Julii 3.

Fig. 35. 9 30 p. Jupiter & Venus 3 10 circiter.
p. Occidentibus Jove & Venere, cor ♏ à Lunæ limbo Austrino 1 38
11 0 p. Saturnus & 7 Sag. 1 31

Julii 8.

Fig. 36. 10 0 p. Sat. { 5 Sag. 1 48
6 Sag. 0 30
7 Sag. 1 51

7 Sagit.

H.	7 Sagit.	5 Sagit.	2	47
		6 Sagit.	1	23

1636 Julii 14.

10 0 p.	Saturnus	5 Sagit.	1	28
		6 Sagit.	0	50
		7 Sagit.	2	$18\frac{1}{2}$

Julii 18.

10 0 p.	Saturnus	5 Sagitt.	1	24
		6 Sagitt.	1	4
		7 Sagitt.	2	26

Aug. 1.

10 0 p.	Saturnus	5	1	18
		6 Sagit.	1	46
		7	3	8

Aug. 4.

9 0 p.	Saturnus	5 Sagit.	1	20
		7 Sagit.	3	15

Saturn. in linea recta cum 3 & 5 ♐.

Aug. 27.

8 30 p.	Saturnus	3 Sagit.	1	$43\frac{1}{2}$
		5 Sagit.	1	37
		7 Sagit.	3	$46\frac{1}{2}$

Aug. 31.

9 0 p.	Saturnus	3	3	$44\frac{1}{2}$
		5 Sagit.	1	37
		7	3	$46\frac{1}{2}$
		5 & 7 Sagit.	2	48

Sept. 5.

7 0 p.	Saturn. &	7 Sagitt.	3	$46\frac{1}{2}$

Sept. 20.

8 0 p.	Saturnus	8	3	$45\frac{1}{2}$	0 14 B.
		5 Sagit.	1	29	0 17 B.
		7	3	22	8 $5\frac{1}{3}$ ♑

H.		Dist.		
	1636 Sept. 26.			
p.	Saturnus altus gr.	9	40	ad occasum:
	A limb. Lunæ B.	3	28	
	Sept. 27.			
6 0 p.	Saturnus { 5 Sagit.	1	27	
	Saturnus { 7 Sagit.	3	12	
	Octob. 1.			
7 0 p.	Saturnus { 3 Sagit.	3	50	
	Saturnus { 5 Sagit.	1	24	
	Saturnus { 7 Sagit.	3	1	
	Saturnus in recta linea cum 6 & 7 Sagitar.			
	Octob. 19.			
6 0 p.	Saturnus & Mars	2	3	
	Octob. 20.			
6 30 p.	Saturnus & Mars	1	45	circiter
	Octob. 21.			
7 0 A.	Jupiter & Venus	2	0	circiter
	Octob. 22.			
7 0 A.	Jupiter & Venus	1	55	circiter
	Octob. 24.			
5 p.	Arcturo alto	15	20	
	Mars { limb. Lunæ occid.	3	30	
	Mars { Satur.	3	3	
	Sat. & 7 Sagit.	1	48	
	Octob. 25.			
6 0 p.	Sat. { Mars	3	46½	
	Sat. { 7 Sagit.	1	44	
	Octob. 26.			
6 45 A.	Jupiter & Venus	2	35	circiter

Octob. 28.

H.		1636 Octob. 28.	Dist.	
7	0 A.	Jupiter & Venus	3 34	circiter.

Novemb. 12.

5	30 P.	Saturn. & 7 Sagit.	1 15	

Novemb. 15.

6 0 p. Mars & 3 Capric. 6 1. Alt. ♂ 12 gr. Mars nondum in recta cum 1 & 3 Capric. sed paulò occidentalior.

Novemb. 17.

5 0 p. Mars & 3 ♑ 6 16
Mars jam notabiliter orientalior rectâ lineâ per 1 & 3 ♑.

Novemb. 18.

7	0 A.	♃ { 6 Virg.	1 32	circiter.
		♃ { 7 Virg.	4 3	bona.

Novemb. 19.

7	0 A.	♃ { 6 Virg.	1 39	
		♃ { 7 Virg.	3 53½	
		Venus & Spica Virg.	4 40	

Novemb. 20.

4	0 p.	Saturnus altus	gr. 7 25	
4	0 p.	Luna alta	4 10	
		Saturn. à Lunæ limb. bor.	2 41	

Novemb. 21.

7	0 A.	Jupiter & 7 Virg.	3 40	bona.
		Venus & Spica Virg.	6 4	

Novemb. 28.

6	30 A.	Jupiter { 6 Virg.	2 54	circiter.
		Jupiter { 7 Virg.	2 51	melior.

Fig. 44. p. Mars altus 2 15. Auſtralis Pleiadum in eâdem longitudine cum limbo Lunæ orientali & obſcuro.

Fig. 45. p. Centr. Lunæ alt. 19 30
p. 3 ♈ alt. 5 30
Luna cœpit obſcurare Auſtralem Pleiadum.

---

p. Lucida Pleiadum alt. 18 48
Lucida Pleiadum & Borealiſſima, fuere in recta cum limbo Lunæ Boreo. Borealiſſima in conjunctione cum Lunæ cornu. Quæ juxta borealiſſimam, ferè tetigit Lunæ limbum boreum.

Fig. 46. p. Aldebaran alt. 18 50
p. Centr. Lunæ alt. 16 35
Luna cœpit tegere Lucidam Pleiadum. Stella 2′ aut 3′ auſtralior Lunæ centro, quæ juxta Borealiſſimam Pleiadum tetigit Lunæ cornu.
Occidentalis Pleiadum à Lunæ limbo diſtabat 2′ aut 3′, & fuit in linea recta cum centro Lunæ & lucida Pleiadum.

Fig. 47. p. Aldebaran alt. 16 10
Lunæ centrum medio loco inter Occidentalem & Orientalem Pleiadum.

Fig. 48. p. Regel alt. 2 0.
Orientalis Pleiadum, paulò admodum borealior cornu Lunæ Auſtrino, quaſi 1′ aut 2′.

Fig. 49. p. Aldebaran alt. 12 40
p. Cent. Lunæ alt. 11 30
Luna primùm obtexit Orientalem Pleiadum.

Fig. 50. p. Aldebaran alt. 9 10
p. Centrum Lunæ alt. 8 5
Lucida Pleiadum, paulò borealior Lunæ centro, diſtabat ab ejus limbo per latitudinem lucidæ partis Lunæ, hoc eſt, ſcr. 5′ ferè.

Apr. 3.

9 0 p.	Jupit. { 5 Virginis	5	32		27 31 ♍
	6 Virginis	2	18½		27 29 ♍

Apr. 5.

H.	1637, Apr. 5.	Dist.	
9 0 p.	Jupiter & 6 Virginis	2 $29\frac{1}{2}$	27 18 ♍
	Apr. 6.		
8 30 p.	Jupiter { 5 Virginis	5 $16\frac{1}{2}$	27 15 ♍
	Jupiter { 6 Virginis	7 55	27 $17\frac{1}{2}$ ♍
	Apr. 14.		
11 30 p.	Jupiter { 5 Virginis	4 30	
	Jupiter { 6 Virginis	3 17	
	Apr. 15.		
8 0 p.	Jupiter & 5 Virg.	4 26	
	Apr. 21.		
	Jupiter { 5 Virginis	4 4	
	Jupiter { 6 Virginis	3 45	
	Maii 31.		
12 0 p.	Saturn. { 1 Capric.	8 $13\frac{1}{2}$	
	Saturn. { 3 Capric.	6 $30\frac{1}{2}$	
	1 & 3 Capricorn.	2 $21\frac{1}{2}$	
	Junii 8.		
10 0 p.	Jupit. { 5 Virginis	4 25	
	Jupit. { 6 Virginis	3 19	
11 0 p.	Saturn. { 1 Capric.	8 $22\frac{1}{2}$	
	Saturn. { 3 Capric.	6 $43\frac{1}{2}$	
	Junii 29.		
11 0 p.	Saturn. { 1 Capric.	9 18	
	Saturn. { 3 Capric.	8 0	
	Julii 3.		
10 0 p.	Saturnus & 7 Sagit.	11 $6\frac{1}{2}$	
	Aug. 11.		
9 0 p.	Saturnus & 7 Sagit.	8 40	

Aug. 15.

A. C. 1637.

	H.	Jan. 3	Dist.
Fig.37.	5 30 p.	Mars & 23 Aquar.	0 36

Mars paulò admodum (quaſi 2′ aut 3′) ſupra rectam lineam per 2 & 23 Aquarii.

Jan. 6.

Fig.38.	6 0 p.	Mars { 23 Aquarii	2 45	circiter.
		Mars { 23 ♒	2 45	circiter.

Mars paulò auſtralior lineâ rectâ per 23 & 25 Aquarii, quaſi 5′ aut 6′, æſtimando.

---

12 0 p.	Jupit. { 6 Virginis	5 30	} bonæ.
	Jupit. { 7 ♍	1 26	} bonæ.

Jan. 7.

Fig. 39.	A.	Spica Virginis alta	10 24	ad ortum, diſtabat à
		Lunæ limbo boreali	3 28.	

Jan. 19.

Fig. 40.	P.	Canis major, altus	5 30	ad ortum,
		Mars diſt. à limbo ☽ proximo.	} 4 7	

Jan. 20.

11 30 p.	Jupiter { 6 Virginis	5 19½	bona.	5 6 ♎
	Jupiter { 7 Virginis	1 20	bona.	1 30 B.

Jan. 28.

12 0 p.	Jupit. { 6 Virginis	4 55	circiter.	4 41½ ♎.
	Jupit. { 7 Virginis	1 21	bona.	1 32½ B.

Febr. 1.

12 0 p.	Jupiter & 7 Virginis	1 27½	exactè.

Feb. 16.

H. 1637 Febr. 16. Dist.

p. Mercur. { Mars 15 10 } lubricæ.
{ 19 Pegasi 14 28 }
Mercurius altus gr. 2 0

Febr. 17.

p. Mars altus gr. 16 *15 *Fig.* 41.
dist. à ☽ limbo prox. 5 50
* *Legendum puto 25': sic enim in Adversariis.*

Febr. 20.

5 0 A. Jupiter & 7 Virg. 2 45 bona.

Febr. 21.

p. Mercur. { Mars 12 35½ *Fig.* 42.
{ 19 Pegasi 10 51
Mars altus 15 0
Mercurius altus 7 0

Mart. 6.

11 0 p. Jupiter & 7 Virginis 4 24

Mart. 7.

10 0 p. Jupiter & 7 Virg. 4 31

Mart. 8.

9 0 p. Jupiter & 7 Virg. 4 38

Mart. 10.

8 0 p. Jupiter & 7 Virg. 4 52

Mart. 13.

5 0 A. Saturnus & 3 Capr. 6 38½

Mart. 19.

p. 3 ♈ alta gr. 10 30
Mars altus 2 25
Luna cœpit tegere Occidentalem Pleiadum. Stella fer. 2' aut 3' australior centro Lunæ. *Fig.* 43.

H.	1636 *Nov. 29.	Dist.	
6 0 p.	Mars & 24 Capric.	8 46	

* *Omissum est hoc Lemma in Authoris Apographo suâ manu pulchrè descripto, quasi eodem die cum præcedente facta fuerit hæc observatio: sed ut videtur, manifesto mendo. Adeoque ex Adversariis ejus (unde hæc desumpta sunt) supplevi.*

Novemb. 30.

7 p.	29 Orionis alta	14 40	
	37 Orionis alta	11 30	
	Lucida Pleiadum à ☽ limbo proximo	2 28	

Decemb. 2.

6 0 A. Jupit.	6 Virg.	3 15	
	7 Virg.	2 26	
7 30 A. Mercur.	7 Ophiuchi	15 18	circiter.
	13 Ophiuchi	8 42	circiter.
5 30 p. Mars	24 Capricorni	6 26	
	4 Aquarii	11 41	

Decemb. 3.

6 0 A. Jupit.	6 Virg.	3 32	
	7 Virg.	2 23	
	Venus à 1 Libræ	4 53	
7 30 A. Mercur.	7 Ophiuchi	15 17	circiter.
	13 Ophiuchi	8 49	circiter.
5 30 p. Mars	24 Capric.	5 41	
	4 Aquarii	11 13½	

Decemb. 5.

5 30 p. Mars	23 Capric.	2 26	
	24 Capric.	4 10	
	4 Aquarii	10 36	

Dec. 8.

H.	1636 Dec. 8.	Dist.	
6 0 p.	23 Capric.	1 23 circiter.	1 14 A.
Mars	24 Capric.	2 8½	16
	4 Aquar.	9 57	1 14 A.
	Mars in recta linea inter 23 ♑ & 4 ♒.		16 56½ ♒.

Dec. 10.

6 30 p. Mars & 24 Capricorni 1 25 circiter.
Mars in linea recta inter 24 ♑ & 4 ♒.

Dec. 13.

7 0 A.	6 Virg.	4 23 circiter.
Jupiter	7 Virg.	1 48 bona.
7 30 A.	Merc. & 13 Ophiuchi	11 22 circiter.

Dec. 24.

5 0 p.	Mars & 13 Aquar.	3 52½ circiter.
	24 Capric. & 4 ♒	11 12½
12 0 p.	6 Virg.	5 6½
Jupit.	7 Virg.	1 29

Dec. 25.

6 0 p. Mars & 15 ♒ distabant paulò plus Lunæ Semidiametro, æstimando.

Dec. 26.

5 30 p.	17 Aquar.	7 45	1 1 A.
Mars	23 Aquar.	5 44	0 53 ♓

Dec. 27.

5 45 p.	17 Aquar.	7 31	0 59 A.
Mars	23 Aquar.	4 58½	1 38½ ♓.

Dec. 28.

1 0 A.	6 Virg.	5 14½
Jupit.	7 Virg.	1 29

H.	1637 Aug 15.	Dist.
9 0 p.	Saturnus & 7 Sagittarii	8 30
	Aug. 28.	
9 0 p.	Saturnus & 7 Sagittarii	8 $6\frac{1}{2}$
	Sept. 25.	
7 0 p.	Saturnus & 7 Sagittarii	8 $1\frac{1}{2}$
	Sept. 26.	
5 0 A. Mars	23 Leonis	5 32
	24 Leonis	3 56

p.	Lucida Pleiadum.	pro-	3 $37\frac{1}{2}$	Altitudo	21 ♉	17 48
p.		xi-	3 $34\frac{1}{2}$		Oculi ♉	16 20
p.		mus	3 21		Calc. ♊	10 25
p.		☽	3 12			13 0
p.		lim-	2 59			16 10
p.		bus	2 53 circ.		17 ♊	12 20

Sept. 27.

8 0 p.	Saturnus & 7 Sagittarii		8 $3\frac{1}{2}$		
Lucida Pleiadum.	re-	9 $35\frac{1}{2}$	Altitudo	Lunæ	9 40
	mo-	9 $44\frac{1}{2}$			11 30
	tior	9 57		Oc. ♉	7 25
	Lu-	10 13		Lunæ	17 35
	næ	10 19		Oc. ♉	12 30
	lim-	10 27			14 50
	bus.	10 47		Castoris	9 15
		11 $3\frac{1}{2}$			13 40
		11 $12\frac{1}{2}$			16 0
Aldebaran & limb. ☽ Austr.		8 $1\frac{1}{2}$	Altitudo	Lunæ	18 50
		8 $1\frac{1}{2}$		Castoris	13 50

Sept. 29.

A. Mars	23 Leonis	4 52
	24 Leonis	2 $5\frac{1}{2}$
Mars altus		17 0

Octob.

H.			1637 Octob. 10.	Diſt.		
6	0	p.	Saturnus & 7 Sagittarii	8 31		
			Octob. 14.			
		A.	Mars & 25 Leonis	5 $15\frac{1}{2}$	Mars altus gr. 10.	
			Octob. 23.			
		A.	Mars & 5 Virginis	5 $9\frac{1}{2}$		
			Nov. 2.			
6	35	A.	Mars & 7 Virginis	2 54	2 $37\frac{1}{2}$ ♎	
			Jupiter & Spica Virginis	5 $19\frac{1}{2}$		
			Nov. 3.			
5	40	A.	Mars { 6 Virginis	3 24		*Fig.* 51.
			Mars { 7 Virginis	2 29		
6	40	A.	Jupiter & Spica Virginis	5 $26\frac{1}{2}$		
			Nov. 9.			
		P.	Venus alta gr.	3 0		
			Diſtabat à Lunæ limbo occidentali	0 36		*Fig.* 52.
			Venus paulò inferior cornu Lunæ boreo, & auſtralior eo per $\frac{1}{3}$ aut $\frac{1}{4}$ diametri Lunæ, æſtimatione properatâ.			
			Nov. 18.			
		p.	Venus { Saturn.	10 22	Saturn. alt. $10\frac{1}{2}$	*Fig.* 53.
		p.	Venus { 7 Sagit.	3 29 circ.	Venus alt. $3\frac{1}{2}$	
			Nov. 19.			
5	0	A.	Jupiter & 22 Virginis	3 30 circ.	Jupiter alt. gr. 20.	*Fig.* 54.
			Mars & 9 Virginis	0 25 circ.		
			Mars ſcr. 2′ orientalior lineâ rectâ per 9 & 15 Virginis, Æſtimando.			
			Nov. 25.			
5	15	A.	Mars & Spica Virginis	4 1		*Fig.* 55.
7	40	A.	Iterum	4 0		
			Jupiter & Spica Virgnis	9 12		

H. 1637 Dist.

7 15 A. Mercur. Lanx australis 12 56. Mercur. alt. 5
iterum 12 56 7
Lanx borealis 10 33 5
iterum 10 39 7

Nov. 30.

7 0 A. Mars & Spica virginis 3 27

Dec. 2.

8 0 A. Mars Spica virginis 3 $57\frac{1}{2}$
Jupiter 8 $0\frac{1}{2}$

Dec. 15.

5 5 p. Venus & 24 Capricorni 3 $45\frac{1}{2}$
5 30 p. secundo 3 $44\frac{1}{2}$
5 50 p. tertio 3 $43\frac{1}{2}$

Dec. 18.

Fig. 56.
6 0 p. Venus 24 Capricorni 0 42
4 Aquarii 10 29
Venus valdè parùm occidentalior linea recta per 24 Capricorni & 4 Aquarii.

Dec. 19.

Fig. 57.
7 15 A. Jupiter 22 Virginis 2 36
7 30 Lanx Australis 8 47
7 40 Mars 0 32
Mars 2′ aut 3′ supra lineam rectam per Jovem & Lancem Austrinam.

Dec. 20.

Fig. 57.
6 55 A. Mars scr. 2′ aut 3′ orientalior lineâ rectâ per Jovem & 22 Virginis; nondum tamen in recta cum ♃ & 24 ♍.
Mars superior quàm Jupiter, & paulùm ad dextram situs

6 55 A. Jupiter Lanx austr. 8 37 1 $27\frac{1}{2}$ m
7 10 A. secundo 8 38 1 $26\frac{1}{2}$ m
7 25 A. tertio 8 37 bona. 1 $27\frac{1}{2}$ m
6 55 A. 22 Virginis 2 $41\frac{1}{2}$ 1 26 m
7 25 A. Mars 0 9
7 40 A. secundo 0 8 bona.

Dec.

H. 1637 Dec. 21. Dist.
7 45 A. Jupiter & Mars 0 19 exactè.
Jupiter & Mars ejusdem altitudinis. *Fig.* 58.
p. Venus { 24 Capricorni 3 $35\frac{1}{2}$ bona. Venus alta 14.
p. { 4 Aquarii 10 $57\frac{1}{2}$

Horologium. Dec. 29.
4 50 p. Venus { 23 Aquarii 5 $13\frac{1}{2}$
5 10 p. { secundo 5 $11\frac{1}{2}$
5 0 p. Venus alta gr. $17\frac{1}{2}$

Dec. 30.
5 10 p. Venus & 23 Aquarii 3 59

A. C. 1638.

Jan. 6.
5 30 p. Venus & 23 Aquarii 4 14

Jan. 13.
7 5 A. { Jupiter 5 59 } bonæ.
Lanx A. { Mars 5 $5\frac{1}{2}$ }
Lances duæ 9 16

Jan. 26.
5 35 A. Jupiter & Lanx austr. 5 $13\frac{1}{2}$
7 0 A. { 1 Scorpii 6 2
Mars { secundò 6 3 exactè

Jan. 30
6 30 A. Jupiter & 1 Libræ 5 $5\frac{1}{2}$
Mars { 1 Scorpii 4 0
{ secundò 4 1 exactè.

Febr. 7.
2 40 A. Mars altus gr. 8, 0′, fuit in eadem latitudine cum 1 ♏,& orientalior eâ scr. 3′ 28 11 ♏
1 5 B.

Fig. 59. aut 4′, ad ſummum; ſcil. diametris propriis 5 aut 6, per Teleſcopium. Nudis oculis vix potuit diſcerni fixa, radiis Martis implicita.

H.		1638 Febr. 12.	Diſt.	
5 15 A.	Jupiter	1 Libræ	4 58	
5 35		ſecundò	4 59	
5 15	Mars	1 Scorpii	2 38	
5 35		ſecundò	2 38	
		Febr. 26.		
5 20 A.		Jupiter & 1 Libræ.	5 24½	
		Mar. 31.		
8 30 p.		Venus & lucid. Pleiad.	6 21	bis.
		Apr. 5.		
8 20 p.		Venus & luc. Pleiad.	6 58⅓	bis.
		Apr. 10.		
9 0 p.		Venus & luc. Pleiad.	8 29	exactè.
		Maii 21.		
10 30 p.		Mars & clara in planta Ophiuchi	2 38	circiter
11 20 p.		ſecundò	2 34	melior.
		Junii 5.		
11 20 p.		♂ & planta Ophiuchi	2 48	
		Junii 29.		
9 30 p.		Mars & Cor Scorpii	4 30	
		Julii 1.		
9 30 p.		Mars & Cor Scorpii	4 25½	
		Julii 2.		
9 0 p.		Mars & Cor Scorpii	4 25½	
		Julii 4.		
Fig. 60. 2 30 A.		Venus & Aldebaran	2 28⅓	Aldeb. alt. gr. 11.

Julii

H.	1638 Julii *6*.	Dist.		
2 40 A.	Venus & Aldebaran	3 48½	Aldeb. alt.gr. 14.	
	Linea recta per Venerem & Aldebaran cadebat gr. 1½ infra 21 ♉.			*Fig*.61.
	Sept. 12.			
4 10 A.	Venus { Cor Leonis	1 4		
4 50 A.	Venus { secundò	1 3 bona.		
	Sept 1*6*.			
7 0 p.	Mars & 3 Sagittarii	0 37		*Fig*. 62.
	Mars in recta linea cum 3 & 7 Sagitt.			
	Sept. 17.			
5 15 A.	Venus { Cor Leonis	4 59		
5 30 A.	Venus { secundò	5 1		
	Sept. 22.			
6 45 p.	Mars { 3 Sagittarii	4 14		
	Mars { *7* Sagittarii	4 14		
	Octob. 11.			
6 0 p.	Saturnus { Mars	*6* 39½	Saturn alt.gr. 15. circiter.	
	Saturnus { 3 Capricorni	5 33		
	Octob. 13.			
6 0 p.	Saturnus { Mars	5 23		
	Saturnus { 3 Capricorni	5 32		
	Octob. 14.			
5 45 A.	Venus & *6* Virginis	3 0.	Venus alta gr. 13.	
	Octob. 16.			
6 0 A.	Venus & 7 Virginis	1 11		
5 30 p.	Saturnus & Mars	3 31		
	Octob. 1*7*.			
6 30 p.	Saturnus & Mars	2 54		
	Octob. 20.			

7 30 A. Paulò post ortum Solis, vidi, per Telescopium, maculas duas in Sole ; easdem vidi meridie, & diebus sequentibus.

At

at Mercurium non vidi. Ex calculo *Lansbergii* fuisset Mercurius in centro Solis, horâ 5 manè.

Octob. 21.

Manè. Nullum vidi Mercurium in Sole: ergo Mercurius vel ob latitudinem non ivit sub Solem, vel fuit conjunctio nocte præcedente; flavit enim ventus insolitâ violentiâ. Calculus *Rudolphinus* facit Conjunctionem horâ 11, 47′, quâ ego non observavi. Observatio autem *Gassendi* A. C. 1631, Octob. 28, probat conjunctionem fuisse citiùs per horas 4, 43′. Ergo vera conjunctio fuisset hora 7, 4′, paulò ante ortum Solis: at statim post ortum Solis nihil visum. Ergo Latitudo Mercurii major erat Semidiametro Solis. Quod etiam probat *Gassendi* Observatio.

H.			1638 Octob. 30.	Dist.		
6	30	A.	Venus & Spica Virginis	5	15	
5	0	p.	Saturnus & Mars	6	3	
			Nov. 6.			
Fig. 63 6	30	A.	Venus & Mercurius	3	9	
			Nov. 9.			
6	4	A.	Venus & Mercurius	2	38	Venus alta gr. 9.
5	0	p. Mars	{ 23 Capricorni	2	27	
			{ 24 Capricorni	4	10	
			Nov. 10.			
6	30	A.	Venus & Mercurius	2	38	bona
5	15	p. Mars	{ 23 Capricorni	1	51	
			{ 24 Capricorni	3	28	
			Nov. 11.			
5	15	p.	Mars & 24 Capricorni	2	48	
			Nov. 13.			
6	30	A. Venus	{ Mercurius	2	44½.	Venus alta gr. 9.
			{ secundò	2	45	bona.
			Nov. 18.			
5	0	p.	Mars & 24 Capricorni	2	45	bona.

Nov. 19

H.	1638 Nov. 19.	Dist.	
7 20 A.	Jupiter { Mercurius	1 $5\frac{1}{2}$	
7 30	Jupiter { Venus	2 46	
7 30	Venus & Mercurius	3 $46\frac{1}{2}$	

Nov. 20.

7 0 A	Jupiter & Venus	1 41	Venus alta gr. 4
	secundò	1 42	5
7 35 A.	tertiò	1 42	
7 15 A.	Mercurius { Jupiter	2 17	
7 20	Mercurius { Venus	4 0	Mercurius alt. gr. $4\frac{1}{4}$.
8 45	Sol altus gr. 4.		

Nov. 22.

6 50 A.	Jupiter { Venus	0 26	
7 30	Jupiter { secundò	0 $27\frac{1}{2}$ bona.	
7 10 A.	Mercurius { Jupiter	4 46	
8 35	Mercurius { Venus	4 31	Venus alta gr. 6.
8 35	Sol altus gr. 3.		

Vix jam potui discernere Mercurium, ergo observationibus ejus nè nimiùm confide.

Dec. 11.

Eclipsin Lunæ totalem sic observavi.

Horolog.	Annotationes.		Hora vera.
0 0 A.	Putavi me per nubes Eclipsin parvam vidisse.		
0 $30\frac{1}{2}$	Aldebaran alta gr. 42.		
0 $49\frac{1}{2}$	Nondum penitus defecit.		
0 $57\frac{1}{2}$	Initium moræ.		
2 23	Altitudo Lunæ gr. 47.		
2 $25\frac{1}{2}$	Moræ finis.		
2 27	Valdè parùm lucis vidi.		
2 $41\frac{1}{2}$	Altitudo Lunæ	45 20	
3 $2\frac{1}{2}$		42 30	
3 $9\frac{1}{2}$		40 50	
3 11		40 50 bona.	

Observatio

Obſervatio hæc tota, ob nubilum cœlum, valdè fuit incerta.

H.		1638 Dec. 14.	Diſt.
4 30 p.	Mars	23 Aquarii	3 26
4 45 p.		ſecundò	3 27

Dec. 15.

Fig.64. 5 0 p.	Mars & 23 Aquarii		4 13
	Mars fuit ſcr. 1′ aut 2′ ſupra rectam lineam per 23 & 25 ♒.		

A. C. 1639.

Jan. 26.

7 0 A.	Jupiter & 1 Scorpii		4 41

Maii 1.

11 0 p.	Jupiter	2 Scorpii	5 35
		1 Scorpii	4 7 melior.

Maii 2.

9 20 p.	Venus	Mars	4 51
		Mercurius	2 27
	Mercurius & 21 Tauri		7 18
	Venus & Mercurius alt. gr.		3½
10 36 p.	Lanx Auſtralis alta gr.		20½
10 36 p.	Jupiter & 1 Scorpii		4 0

Maii 3.

Fig.65. 9 0 p.	♀	Mercurius	2 12 bis. Venus alta 6 40′.
9 20 p.		Mars	4 15
9 35 p.	21 Tauri	Venus	5 37
		Mercurius	5 32 circiter.
9 20 p.	Venus ferè in eodem Azimutho cum 21 ♉, ſed 4′ aut 5′ ſiniſterior. Mercurius paulo altior quàm Venus.		
9 55 p.	Jupiter	3 Scorpii	3 51½ bis diligenter.
10 0 p.		2 Scorpii	5 21 bona.

Maii 6

H.	1639 Maii 6.	Dist.	
7 20 p.	Sol altus gr. 4.		
8 50 p.	Venus & Mercurius	1 $37\frac{1}{2}$	
9 35 p.	secundò	1 36	bona.
9 45 p.	Mercurius & 21 ♉	3 2	circiter.
	Mercurius alt. gr.	2 30	

Fig. 66.

21 ♉ ferè supra Mercurium, paulò ad dextram.

H.			Dist.	
10 10 p.	Jupiter	1 Scorpii	3 29	bis
11 40 p.		secundò	3 28	bona
11 45 p.		2 Scorpii	5 3	circiter
11 48 p.		Cor Scorpii	6 17	Jupiter altus gr. $16\frac{1}{2}$.
11 50 p.		secundò	6 15	melior.

Cor Scorpii in eodem ferè Azimutho infra Jovem.

Maii 7.

H.			Dist.	
9 0 p.	Venus	Mercurius	1 $29\frac{1}{2}$	
9 30 p.		secundò	1 29	bona
		Mars	2 6	Venus alta gr. $4\frac{1}{3}$.
	21. ♉	Mercurius	3 7	
9 45 p.		secundò	3 6	
		Venus	4 34	

Mercurius paulò occidentalior lineâ rectâ per ♀ & 21 ♉.

H.			Dist.	
10 30 p.	Jupiter	1 Scorpii	3 $20\frac{1}{2}$	
10 40 p.		secundò	3 22	bona
		2 Scorpii	4 55	diligenter
10 50 p.		Cor Scorpii	6 19	circiter.

Maii 8.

H.		Dist.	
9 25 p.	Venus & Mercurius	1 21	circ.
9 36 p.	secundò	1 22	bona
	Venus alta	3 35	

Mercurius in eadem longitudine cum Venere (æstimando,) sed borealior.

H.	1639		Dist.
9 30 p.	Jupiter	1 Scorpii	3 13½ bis.
9 40 p.		secundò	3 13
10 40 p.		tertiò	3 13 bona
10 35 p.		2 Scorpii	4 49½
10 50 p.		secundò	4 50½

Maii 9.

9 0 p.	Venus	Mercurius	1 17 bona
9 20 p.		Mars	1 0 circiter.
11 0 p.	Jupiter	1 Scorpii	3 6
		2 Scorpii	4 43½

Maii 10.

9 0 p.	Venus & Mercurius	1 14 circiter

Maii 11.

Fig.67. 9 30 p. Venus & Mercurius 1 7½ bona.

Mars fuit ad dextram perpendiculi à centro Veneris, distans ab ea scr. 15 circiter, æstimando per Telescopium. Venus orientalior lineâ rectâ per Martem & Mercurium. Mercurius in eâdem longitudine cum Venere circiter, sed borealior; quod & per præcedentes aliquot dies similiter apparuit. Mars admodum exiguus, & minor quàm Mercurius. Venus Jove minor notabiliter, & clarior.

10 30 p.	Jupiter & 1 Scorpii	3 53

Maii 12.

9 30 p.		Venus & Mercurius	1 4½ bona
10 0 p.		secundò	1 4½. Venus alta gr. 2 45'.
9 30 p.	Jupiter	1 Scorpii	2 43 plus
9 45 p.		secundo	2 44½ ter.
10 0 p.		tertiò	2 45 bona.
		2 Scorpii	4 23 circ.

Maii 13.

3 0 A.	Saturn: & 24 Capric.	1 35
9 30 p.	Venus & Mercurius	1 6¼ bona
10 0 p.	secundò	1 6½

9 45 p.	Jupiter	1 Scorpii	2 37½	
10 15 p.		2 Scorpii	4 20 bona	
10 30 p.		Cor ♏	6 41	Jupiter alt. gr. 14½.

Maii 15.

9 20 p. Venus & Mercurius 1 26½

Mercurius in eâdem ferè latitudine cum Venere, & occidentalior eâ.

H.			Dist.
9 30 p.	Jupiter	1 Scorpii	2 22 bis
		2 Scorpii	4 8 bis

Maii 19.

9 30 p.	Jupiter	1 Scorpii	1 50
		2 Scorpii	3 46

Maii 21.

10 0 p.	Jupiter	1 Scorpii	1 36
		2 Scopii	3 38

Maii 22.

3 0 A.	Saturnus	23 Capricorni	2 22 circiter
		24 Capricorni	1 32

Fig. 68.

Saturnus fuit paulò admodum (circiter scrup. 2′ aut 3′) orientalior lineâ rectâ per 24 ♑ & 4 ♒.

Eodem die post meridiem observavi clarissimè Eclipsin Solis, per Tubum Opticum, in obscurâ camerâ, modo eo qui sequitur.

Horologium °	′	″	*Altitudo Solis* °	′	*Ergo hora vera* °	′	″	*Scrup. deficien.* ′	″	*Ergo digiti.*		*Circũferentia Eclipsata.*
2	30	0	47	45	2	30	30					
2	38	0	46	45	2	38	20					
3	18	45	41	15	3	19	4					
3	45	30						*Initium*		0	0	*gr.*
3	49	15										33
3	53	0						3	0	1	12	
3	55	45						4	0	1	36	60
4	1	15			4	1	45	6	0	2	24	
4	6	0						8	0	3	12	
4	8	0										91
4	11	0						10	0	4	0	
4	12	15						10	30	4	12	
4	14	30						11	30	4	36	
4	15	15	32	48	4	17	20					
4	17	30										110
4	19	45						14	0	5	36	
4	22	30						15*	0	6	0	
4	28	15						17	0	6	48	
4	32	0										134
4	34	15						19	30	7	48	135
4	38	0						20*	30	8	12	
4	42	45										150*
4	45	45						22*	40	9	4	
4	50	15						23*	30	9	24	
4	52	30						23	45	9	30	
4	56	30										150
4	59	30						23	15	9	18	
5	5	30										147
5	8	30						21	*0	8	24	145
5	11	45						20	0	8	0	140
5	16	15						18*	15	7	18	
5	17	45	23	40	5	18	35					
5	22	15										132
5	23	45						15	*0	6	0	
5	26	15						14	0	5	36	
5	28	30										110

5 37 30

Horologium ° ' "	*Alt Sol.* ° ' "	*Hora vera.* ° ' "	*scr. defi.* ' "	*Ergo Digiti*	*Circumfer. Eclipsata.*
5 37 30			8 40	3 28	
5 39 0					
5 40 45			7 0	2 48	
5 43 45			6 0	2 24	
5 46 0			4*50	1 56	
5 48 15			4 0	1 36	
5 50 30			3 0	1 12	
5 51 15			2 30	1 0	
5 56 45			*Finis.*	0 0	
5 59 30	17 25	6 1 5			
6 5 45	16 40	6 6 20			
6 7 15	16 35	6 6 55			
6 8 45	16*20	6 8 40			
6 10 30	16 5	6 10 25			
6 12 45	15*42	6 13 6			
6 17 15	15 *0	6 18 0			

Luna fuit ſuperior in cœlo, quia inferior in radio. Diameter Solis in 30 partes diviſa fuit. Talium igitur ſunt ſcrupula deficientia, quæ omnia ſatis accuratè obſervabantur: ſed gradus circumferentiæ Eclipſatæ ſunt intra unum aut alterum incerti.

Obſervationes eæ quibus addita eſt ſtellula *, ſunt præ aliis certæ & diligentes.

Comparavi Solis & Lunæ diametros, adhibitis tribus Lunulis; majori, minori, & æquali: Luna autem videbatur exactè Soli æqualis.

9 40 p. Jupiter { 1 Scorpii — 1 $28\frac{1}{2}$
{ 2 Scorpii — 3 $32\frac{1}{2}$

Maii 28.

9 30 p. Jupiter { 1 Scorpii — 0 45
{ ſecundò — 0 46
{ 2 Scorpii — 3 $7\frac{1}{2}$ bis.

Sequuntur

Sequuntur Obſervationes in alio loco habitæ, [HOOLÆ,] *qui diſtat milliaribus* 16 *ad Boream ferè, à* LIVERPOLIA.

Latitudo ab Æquatore	53	35.
Longitudo ab URANIBURGO	14	15 ad occaſum.

H.		1639 Junii 25.	Diſt.	
10 0 p.	Jupiter	{ 1 Scorpii	1 45½	
		{ 2 Scorpii	2 58	bona.
		2 & 8 Scorpii	7 39½	
		Junii 28.		
9 30 p.	Jupiter	{ 1 Scorpii	1 55⅔	
		{ 2 Scorpii	3 1	
		Julii 16.		
10 0 p.	Jupiter	{ 1 Scorpii	2 12½	
		{ 2 Scorpii	3 5½	
		Julii 17.		
2 0 A.		Saturn. & 24 ♑	2 47	
		Julii 18.		
1 30 A.		Saturnus & 24 ♑	2 50	
10 30 p.		ſecundo.	2 53	
		Julii 19.		
9 0 p.	Jupiter	{ 1 Scorpii	2 12	bona
		{ 2 Scorpii	3 3	circiter.
		Julii 20.		
9 0 p.	Jupiter	{ 1 Scorpii	2 9	circiter
		{ 2 Scorpii	3 3	bona.

H. 1639 Aug. 3. Dist.
11 o p. Saturn. & 24 Capricorni 3 57 bona.

Aug. 12.
8 o p. Saturn. & 24 Capricorni 4 34$_2$

Aug. 13.
8 o p. Jupiter & 1 Scorpii 0 $53\frac{1}{2}$
Saturnus & 24 ♑ 4 $37\frac{1}{2}$ bis.

Aug. 14.
8 o p. Saturnus & 24 Capric. 4 42
Jupiter { 1 Scorpii 0 $48\frac{1}{2}$
{ 2 Scorpii 2 31

Aug. 17.
8 o p. Jupiter & 2 Scorpii 2 31
Saturnus & 24 Capricorni 4 53 circiter

Aug. 25.
8 o p. Jupiter in recta linea inter 1 & 8 ♏, aut valdè parum occidentalior eâ. *Fig. 69.*

Sept. 1.
9 o p. Saturnus { 23 Capricorni 4 6 — 12 53 ♒ *Fig. 70.*
{ 24 Capricorni 5 49 bis — 12 53 ♒
Item Saturnus distabat minus semidiametro Lunæ à 20 ♑, borealior & orientalior existens.

Sept. 2.
9 o p. Saturn. { 23 Capricorni 4 9 *Fig. 71.*
{ 24 Capricorni 5 $51\frac{1}{2}$
{ secundò 5 51
Saturnus præcisè tantùm orientalior quàm 20 Capricorni, quantùm eadem borealior.

Sept. 6.
10 o p. Saturnus ferè conjunctus in eadem longitudine cum 20 ♑, sed parùm admo- *Fig. 79.*

dum

dum orientalior. Diſtantia erat circa 7′ aut 8′: erátq; ad diſtantiam duarum in borea parte cornu Capricorni, ut 2 ad 3. Diametri Saturni ad ejus à 20 Capricorni diſtantiam tam inæqualis proportio, ut non fuerit æſtimabilis; judicabam eam ut 1 ad 12; certè minor erat quàm 1 ad 8, major quàm 1 ad 16.

H.	1639 Sept. 7.
Fig. 73. 8 30 p.	Saturnus in recta linea inter 20 Capricorni & 8 Aquarii. Diſtabat à 20 Capricorni minus tertia, at plus quarta parte diametri Lunæ, puta ſcrup. 9′: ergo Saturnus in ♒ 12, 35; Lat. 1, 9′ A.

H.		Sept. 16.	diſt.	
7 0 p.	Saturnus	23 Capricorni	4	44
	Saturnus	24 Capricorni	6	28
		Octob. 24.		
6 15 A.	Mars	7 Virginis	4	46 bis.
	Mars	Mercurius	12	56 circiter
	Mercurius & ſpica Virginis		5	34½ bona
5 40 p.	Saturnus & 24 Capricor.		6	31⅓
		Nov. 4.		
6 45 A.	Mars & ſpica Virginis		3	44 bona.
		Nov. 6.		
7 0 A.	Mars & ſpica Virginis		3	10½
	ſecundò		3	9½
		Nov. 7.		
Fig. 74. 6 45 A.	Mars & ſpica Virginis		7	1½ bis.
5 15 p.	Saturnus & 24 ♑		5	55

Saturnus diſtabat per tertiam diametri Lunæ à 20 ♑, & fuit ferè in recta linea inter 20 ♑ & 4 ♒, paulò autem orientalior, quaſi 1′ aut 2′, per Tubum Opticum.

		Nov. 8.		
5 30 p.	Saturnus & 24 Capricor.		5	[illegible]1½

Nov. 14.

H.	1639 Novemb. 14.	Dist.
5 0 p.	Saturnus & 24 Capric.	5 31

Nov. 22.

7 30 A.	Mare & Spica Virginis	9 55	
5 0 p.	Saturnus { 23 Capricorni	3 19	bis
	Saturnus { 24 Capricorni	4 58	bis
	Saturnus { 4 Aquarii	10 51½	circ.

Nov. 24.

Observavi per Telescopium Conjunctionem Solis & Veneris nobilissimam, in obscura camera.

Diameter Veneris fuit scr. 1′ 10″, qualium Sol habet 30′, certè non major.

Venus intravit discum Solis ad sinistram [*lege* dextram] gr. 62 30′ (certè inter 60 & 65) à vertice; fuitque eadem inclinatio constans usque ad occasum Solis. Hoc intus in radio; contrarium in cœlo apparuit. Fuitque Venus inferior centro Solis ad sinistram: sic

Horolog.	*Distantia Centrorum.*	
3 15 p.	Scrupula	14′ 25″
3 35 p.	qualium	13 30
3 45 p.	Sol 30	13 0
3 50 p.	Occasus Solis apparens	

Fig. 75.

	Dec. 3.	Dist.
6 45 A.	Mars & 1 Libræ	4 44

Dec. 7.

5 0 p.	Saturnus & 24 ♑	3 47½

Dec. 8.

7 30 A.	Mars & 1 Libræ	1 32	
5 0 p.	Saturnus & 24 ♑	3 43	bona

Dec. 9.

6 45 A.	Venus { 1 Scorpii	7 46	
	Venus { 13 Ophiuchi	8 20½	Venus alta gr. 5½
	Mars & 1 Libræ	0 57	bona.

5 0 p.	Saturnus { 23 Capricorni	2 4	circiter
	{ 24 Capricorni	3 36	bona

H.	1639 Dec. 11.	Dist.	
6 45 A.	Venus { 13 Ophiuchi	7 59	Venus alta gr. 7
7 0 A.	{ 1 Scorpii	7 26	circiter 8
7 15 A.	Mars & 1 Libræ	0 36	
8 35 A.	Sol altus gr. 2.		
5 0 p.	Saturn. { 23 Capricorni	1 58	circiter
	{ 24 Capricorni	$3\ 26\frac{1}{2}$	bis.

Dec. 12.

7 0 A.	Mars & 1 Libræ	$1\ 8\frac{1}{4}$	
A.	Venus { 13 Ophiuchi	7 48	Venus alt. gr. 9
	{ limb. ☽ ort.	5 27	$9\frac{1}{2}$

Diameter Veneris ferè æquabat latitudinem cornu Lunæ, erat tamen paulò minor, per Telescopium.

Dec. 13.

5 0 p.	Saturn. & 24 Capricor.	$3\ 15\frac{1}{2}$	

Dec. 14.

5 0 p.	Saturn & 24 Capricor.	3 11	bona.

Dec. 16.

5 0 p.	Saturn. & 24 Capric.	3 1	

A. C. 1640.

Jan. 4.

5 0 p.	Saturnus & Mercurius	$5\ 5\frac{1}{2}$.	Merc. alt. gr. $4\frac{1}{4}$.

Apparuerunt per Telescopium Saturnus & Mercurius quasi æquales, Mercurius tamen vividior; unde crepusculi claritatem prior aliquanto vicit.

Jan. 5.

5 0 p.	Saturnus & Mercurius	4 29	bona. Merc. alt. gr. 4.

Jan. 6.

H.			1640 Jan. 6.	Dist.	
7	0	A.	Venus & 12 Ophiuchi	2 21	circiter.
7	15		Mars & 21 Scorpii	1 $1\frac{1}{2}$	

Jan. 7.

5	36	A.	Mars in recta cum 1 Scorpii & 13 Ophiuchi.		
6	40		Mars { 1 Scorpii	0 34	
			Mars { 2 Scorpii	2 31	
6	50		Venus & 12 Ophiuchi	2 31	
7	5		Venus in perpendiculo sub 12 Ophiuchi		

Oriente Sole, acus ferrea partium 8, ad distantiam 4300, texit Venerem, oculo per foramen eviguum perspiciente. Ergo diameter ejus scr. 0′ 38″, aut minor.

5	15	p.	Saturnus & Mercurius	3 $47\frac{1}{2}$ circ.	Merc.alt.gr.$3\frac{1}{3}$

Jan. 8.

5	15	p.	Saturnus & Mercurius	3 43 circ.	Merc.alt. gr.3

Jan. 14.

6	45	A.	Mars { 2 Scorpii	5 $28\frac{1}{2}$
			Mars { Cor Scorpii	5 $28\frac{1}{2}$

Jan. 15.

7	20	A.	Jupiter & Venus	8 25	Jupiter alt.gr. 8.

Jan. 18.

7	20	A.	Jupiter & Venus	6 44

Jan. 27.

7	0	A.	Jupiter & Venus	3 43 bona.
6	40		Mars & Cor Scorpii	7 $49\frac{1}{2}$ circ.

Jan. 29.

6	50	A.	Jupiter & Venus	4 18 bona.	♀ alt.gr.12.

Acus partium 5, ad distantiam 383, texit Venerem. Ergo diameter ejus 0′ 27″, aut minor.

7 0 p. Nova stella in Cete fuit in linea recta cum 2 & 4 Cete: ab hac distabat gr. 6, 0′, colore fuit rubeo, magnitudinem quartam non superans. *Fig. 76.*

H.		1640 Jan. 31.	Dist.	
6 20	A.	Jupiter & Venus	5 19	
6 40		secundò	5 20	

Febr. 8.

	A.	Venus & limbus Lunæ	6 23½	alt. Venus 11, 5'.
	A.	secundò	6 38½.	Luna 11, 35'

Febr. 10.

5 45	A.	Venus & 7 Sagittarii	3 40	
	A.	Jupiter & 1 Sagittarii.	2 27	Jupiter alt gr. 8.

Febr. 25.

5 40 A. Jupiter & Mars 5 4⅔ bis.
Jupiter paulò minor quàm Venus, Mars multò minor quàm Jupiter, Tubo, & per foramen in charta.

Mar. 2.

5 20 A. Jupiter & Mars 2 5 bona.
Jupiter & Venus æquales. Jupiter ad distantiam 4200, tegebatur ab acu 8. ergo diameter ejus minor scr. 0',39".

Mar. 4.

5 20 A. Jupiter & Mars 1 7 bona.
Acus partium 414, ad distantiam 42730, texit Lunam. Ergo diameter 33' 40".

Mar. 6.

Fig. 77. 5 30 A. Jupiter & Mars 0 33 ☌ ♃ & ♂.
Jupiter minor quàm Venus, & hæc quàm Mars. Diameter Lunæ minor distantiâ Jovis & Martis.

Mar. 8.

5 0	A.	Mars & Jupiter	1 15½	
5 36	A.	Venus & limb. ☽ austr.	4 25	Luna alt. 11, 55'.

Mar.

H.			1640 Mar. 10.	Diſt.			
5	0	A.	Mars & Jupiter	2	14½		*Fig.* 78.
			Mar. 13.				
5	20	A.	Mars & Jupiter	3	47½		*Fig.* 78.
			Mar. 15.				
4	45	A.	Jupiter { Mars	4	51	11 26½ ♑	*Fig.* 79.
			Jupiter { 7 Sagittarii	4	55	6 35½ ♑	
			Mar. 16.				
4	50	A.	Mars & Jupiter	5	22	Mars alt. gr. 10.	
			Mar. 23.				
4	30	A.	Jupiter & 7 Sagittarii	4	15½.		
			Apr. 3.				
4	0	A.	Jupiter & 7 Sagittarii	3	45		
3	0	A.	Luna erat biſecta præciſè ſatis.				
5	0	A.	Lunæ cornua, maximè auſtrinum, acuta.				
			Apr. 18.				
10	0	p.	Cornua Lunæ notabiliter acuta.				
			Apr. 26.				
9	15	p.	Mercurius & 21 ♉	9	54 circiter.		
			Altitudo 21 ♉	13	30		
			Mercurii	4	30		
			Maii 5.				
3	0	A.	Jupiter & 7 Sagittarii	4	14		
			Maii 6.				
3	0	A.	Jupiter { 7 Sagittarii	4	17		
			Jupiter { 3 Sagittarii	3	37½.		
			Maii 9.				
2	30	A.	Jupiter & 7 Sagittarii	4	26		

Maii

H.	1640 Maii 14	Dist.	
2 30 A.	7 Sagittarii	4 50⅔ bona.	
Jupiter	3 Sagittarii	3 42½	
Mars &	24 Capricorni	2 25	

Maii 26.

		Dist.	alt. Jupiter
Jupiter	Orientalis Lunæ limbus	5 58	2 55′
		6 6½	4 20
		6 19⅓	5 20
		6 18	6 25
		6 26	7 45

Junii 3.

Fig. 80.	11 0 p.	1 Sagittarii	3 46½ ter
	Jupiter	5 Sagittarii	4 23 bona
		7 Sagittarii	7 0

Junii 11.

Fig. 81. 2 30 A. Saturnus & Mars 3 11 bona. Sat. alt. gr. 19
Mars & Jupiter æquales, Saturnus utrisque minor.

Junii 15.

Fig. 82. A. Saturnus & Mars 2 48½ bona.
Mars scr. 1. orientalior perpendiculo à Saturno.
Mars alt. gr. 19⅕.
10 0 p. Jupiter & 1 Sagittarii 2 37

Junii 16.

Fig. 83. 2 30 A. Mars & Saturnus 2 50½ bona.

Junii 18.

10 30 p.	1 Sagittarii	2 26
Jupiter	5 Sagittarii	6 16

Junii 29.

Fig. 84. 3 0 A. Mars & Saturnus 5 0½.

Rursus

Rurſus ſequuntur Obſervationes *Liverpoliæ* [h. e.] *Toxtethæ*, juxta *Liverpoliam.*

H.	1640. Aug. 7.	Diſt.	
10 0 p.	Saturnus & Mars	5 57	Mars alt. gr. 12½.
	Aug. 13.		
9 0 p.	Saturnus & Mars	5 21	Mars alt. gr. 12½.
	Aug. 14.		
10 0 p.	Mars { Saturnus	5 16	
	Mars { 17 Aquarii	5 36½	
	Aug. 18.		
9 0 p.	Jupiter & 1 Sagittarii	3 49	
	Aug. 19.		
8 0 p.	Jupiter & 1 Sagittarii	3 46½	
8 30 p.	Lunæ diameter	0 31	
9 0 p.	Mars & Saturnus	4 51	Mars alt. gr. 11.
	Aug. 25.		
9 30 p.	Saturnus { Mars	4 26½	
	Saturnus { 24 Capricor.	7 25½	
	Aug. 27.		
p.	Saturnus & Mars	4 18½	Mars alt. gr. 5½
	Aug. 29.		
9 0 p.	Saturnus & Mars	4 13½	Mars alt. gr. 15.
	Aug. 30.		
4 30 A.	Humeri Orionis	7 32 bona.	*Tychoni* 7.

Sept.

	H.	1640, Sept. 1.	Dist.		
	8 30 p.	Saturnus & Mars	4	1 bis.	
		24 Capricorni { Saturn.	6	56	
		{ Mars	7	0	
		Sept. 2.			
Fig. 85.	7 20 p.	Saturnus & Mars	3	56$\frac{1}{2}$	Mars alt. gr. 7.
		Sept. 3.			
Fig. 86.	7 15 p.	Saturnus & Mars	3	54 bis.	
	7 30 p.	Jupiter & 1 Sagittarii	3	16$\frac{1}{3}$	
		Sept. 4.			
	7 30 p.	Saturnus & Mars	3	51	
		Jupiter & 1 Sagitarii	3	11	
		Sept. 5.			
	7 0 p.	Jupiter & 1 Sagittarii	3	7	
		Saturnus & Mars	3	45$\frac{1}{4}$	Mars alt. gr. 5.
	11 0 p.	{ Saturnus	6	41$\frac{1}{2}$	
	24 ♑	{ Mars	6	37	
		Sept. 13.			
Fig. 87.	9 45 p.	Saturnus & Mars	3	7$\frac{1}{2}$ bis.	
	10 0 p.	{ Saturnus	6	15	
	24 ♑	{ Mars	6	16	
		Sept. 14.			
	7 0 p.	Saturnus & Mars	3	4$\frac{1}{2}$	
		Jupiter & 1 Sagittarii	2	35$\frac{1}{2}$	
		Sept. 15.			
	9 0 p.	Saturnus & Mars	2	57$\frac{2}{3}$	
		secundò	2	57$\frac{1}{3}$	
		24 ♑ { Saturnus	6	8$\frac{1}{2}$	
		{ Mars	6	20 bonæ.	
		Sept. 17.			
	7 0 p.	Saturnus & Mars	2	47$\frac{1}{2}$ bona.	Mars alt. gr. 10.
		Lunæ diameter	0	32$\frac{1}{4}$	

H.	1640 Sept. 19.	Dist.		
7 o p.	Saturnus & Mars	2 40		
	Sept, 21.			
7 o p.	Saturnus & Mars	2 $36\frac{1}{2}$		
9 o p.	secundò	2 $38\frac{1}{2}$		
	24 ♑ { Saturnus	5 50		
	Mars	6 50		
	Sept. 23.			
7 20 p.	Saturnus & Mars	2 $37\frac{1}{2}$	Mars alt. gr. 15.	*Fig.* 88.
	Saturnus & 24 ♑	5 49		

Saturnus, Mars, & 4 Aquarii, ferè in recta linea, sed 4 ♒ occidentalior scr. 10 aut 15.

Sept. 24.

8 o p. 4 Aquarii jam duplo aut amplius orientalior à recta per Saturnum & Martem quam pridie fuerat occidentalior.

	Sept. 25.			
7 o p.	Saturnus & Mars	2 46		*Fig.* 88.
	Sept. 26.			
7 o p.	Saturnus & Mars	2 $51\frac{1}{2}$		
	Sept. 28.			

4 45 A. Luna satis sensibiliter cava, distans in consequentia à 12 ♊ gr. 2 35. Ergo in ♋ 16, 15'. *Fig.* 89.

7 o p.	Saturnus & Mars	3 $7\frac{1}{2}$		
	Octob. 1.			
8 o p.	Saturnus & Mars	3 41	bona.	
	Octob. 4.			
6 o p.	Saturnus & Mars	4 $23\frac{1}{3}$		*Fig.* 90.

Saturnus in recta linea inter 2 & 16 ♒: à 16 ♒ distitit paulò plus Lunæ Semidiametro.

	H.			1640 Octob. 5.	Dist.				
Fig. 91.	8	o	p.	Saturnus & Mars	4	41½			
				Mars distabat quasi scr. 15′ à stellula quadam quam pridie, ut puto, texerat, Telescopio.					
				Octob. 9.					
	6	o	p.	Saturnus & Mars	5	54			
				Octob. 10.					
	6	o	A.	6 & 8 Leonis	8	20½			
				28 & 30 Orion	2	45½			
	5	45	p.	Saturnus & Mars	6	15			
				Octob. 11.					
Fig 92.	8	o	p.	Mars { 23 Aquarii	6	41	0	22½′	♓
				Mars { 17 ♒	6	32	2	41	A.
	6	o	p.	Saturnus { Mars	6	34¼	23	53	♒.
	8	o	p.	Saturnus { 24 Capricorni	5	20	23	50	♒.
				Saturnus uno aut altero scrupulo occidentalior linea per 2 & 16 ♒. Ab hac distabat per ⅔ diam. Lunæ.			23	53	♒
							1	39	A.
	6	o	p.	Luna satis notabiliter cava.					
	8	30	p.	Luna recta, distabat ad occidentem à 3 ♑ quasi 30′. Ergo in ♑ 28, 30′.					
				Octob. 15.					
	9	o	p.	Saturnus { Mars	8	2½			
				Saturnus { 24 Capricorni	5	20½			

EPILOGUS

EPILOGUS.

ATque hæ quidem Observationes illæ sunt, quas ita descripserat Horroxius, ut videatur ultimam manum apposuisse; nisi quòd alias deinceps additurus esset, & in his quidem (quod in aliquibus præstitum est) tempus calculo ex observatis altitudinibus collectum apponere, & Schematismos conspectarum stellarum pluribus in locis addere, voluisse videatur. Quæ quidem Observata, tum summâ curâ habita, tum diligenter (ut videre est) examinata & correcta, ubi aliquid incuriæ in ipsa observatione animadverterat, & summâ denique fide & sinceritate tradita; maximi Thesauri instar reputanda esse & conservanda, nemo, qui rebus his intentus est, facilè dubitabit.

His denique subjicere visum est, quæ ex Schediasmatis Gulielmi Crabtree (ab Horroxio nostro sæpe laudati) excerpere licuit, de Observationibus ab ipso institutis.

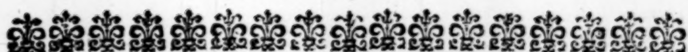
EXCERPTA
EX SCHEDIASMATIS
Guliel. Crabtrii,
DE
OBSERVATIONIBUS
ab ipſo inſtitutis,

BROUGHTONÆ propè MANCESTRIAM, in Palatinatu LANCASTRIÆ, ANGLIÆ.



LONDINI,

Typis GULIELMI GODBID, Anno Dom. 1672.



GULIELMI CRABTRII
Observationes Cœlestes.

Observationes Saturni, 1636.

I. Augusti 1. 1636, h. 9 p. distabat Saturnus à prima stella in capite ♐ (hoc est à septima stella Sagittarii) gr. 1, 21′: atq; à 9 Sagittarii (seu tertia in capite Sagittarii) gr. 3, 6′. Et à 5 ♐ (quæ in sinistro humero) gr. 3, 54′. Recta per 9 & 8 ♐ transiit quasi scr. 3′ aut 4′ infra Saturnum. Recta per 5 & 7 Sagittarii scr. 2′ aut 3′ ad dextram Saturni. *Fig* 93.

Stellarum loca, hoc anno 1636, secundùm *Tychonem*, ita se habent.

5 ♐, in sinistro humero	♑ 7, 21′.	Lat. 3, 31′	A.
7 ♐, prima in capite	♑ 8, 27′.	1, 44½	B.
8 ♐, secunda in capite	♑ 9, 58½.	0, 59	B.
9 ♐, tertia in capite	♑ 11, 13½′	1, 31	B.

Placet jam experiri quomodo Observata alia consentiunt.

Julii 3, h. 12 p. D. *Horroccius* observavit Saturnum à 9 Sagittarii distare gr. 1, 32′. Assumptâ hic longitudine & latitudine *Kepleriana*, (in latitudine non erratum est sensibiliter, nec multùm in longitudine) nempe si Saturnus in Capric. 9, 57′, erit 9 Sagittarii in Capric. 11, 6¼′; vel assumptâ stellæ longitudine *Tychonicâ* Capric. 11, 13½′, erit Saturnus in ♑ 10, 3¼′.

Si distantia fuisset gr. 1, 51′, locus Saturnus fuisset Capric. 10, & latitudo 9 ♐, gr. 1, 31′.

Julii 5, h. 12 p. observavit ille distantiam Saturni à 9 ♐, gr. 0, 1′, 38″, ubi differentia longitudinum gr. 1, 17½′. Ergo sumendo, secundùm *Keplerum*, Saturnum in ♑ 9, 48′, esset stella in Capric. 11, 5½′: vel, sumpto stellæ loco secundùm *Tychonem*, esset Saturnus in ♑ 9, 56′.

Julii 8, h. 10 p. distabat Saturnus à 9 ♐ gr. 1. 52′. Ergo differentia longitudinum (per distantiam & differentiam latitudinum inventa) gr. 1, 34′. Ergo posito Saturno (secundùm *Keplerum*) in Capric. 9, 36′,

36', erit ſtella illa in Capric. 11, 10', vel poſitâ ſtellâ ſecundùm *Tychonem*, erit Saturnus in Capric. 9, 50'.

Suſpicor autem obſervationes illas haud exactè ſumptas fuiſſe: non poſſum enim eas in ordinem redigere utcunque mutem latitudinem fixæ.

Ad inveniendum autem verum locum ſtellarum in Sagittario, inquiro primùm veram earum latitudinem, quod aggredior per tranſitum Saturni per eas, ſupponendo latitudinem Saturni veram eſſe quæ à *Keplero* in Tabulis *Rudolphinis* aſſignetur; per obſervationes ſequentes.

II. Aug. 20, h. 8, 20'. obſervabam diſtantiam Saturni à 5 Sagit. gr. 3, 49', hoc eſt, (corrigendo refractionem) gr. 3, 51'. Erat utiq; altitudo 5 Sagittarii gr. 1 circiter, & Saturnus quaſi gr. 13. Ergo Refractionum differentia ſcr. 2'.

Longitudo 5 Sagittarii per *Tychonem* Capric. 7, 21½'. Lat. Saturni per *Keplerum* gr. 0, 25½' B.

Sumpta igitur (ex *Tychone* & *Keplero*) longitudinum differentia ſcr. 14', habebitur differentia latitudinum gr. 3, 50½'. Adeóque (propter lat. Saturni gr. 0, 25½') erit lat. 5 ♐ gr. 3, 25' Auſtr.

III. Aug. 21, h. 8, 45'. obſervabam diſtantiam Saturni à 5 Sagittarii gr. 3, 48', ſed correctè (propter refractionem) gr. 3, 50' +.

Latitudo Saturni, per *Keplerum*, gr. 0, 25½' B.

Per differentiam longitudinum gr. 0, 12½', & diſtantiam gr. 3, 50', habetur differentia latitudinum gr. 3, 50': adeóque latit. 5 ♐ gr. 3, 24½' + auſtr.

IV. Sept. 5, h. 8¼. obſervabam diſtantiam Saturni à 5 Sagit. gr. 3, 49', ſed correctè (propter Refractionem) 3, 51' +.

Latitudo Saturni, per *Keplerum*, gr. 0, 23½' B. Differentia longitudinum ſcr. 8'.

Ergo differentia latitudinum gr. 3, 50¼', & propterea latit. 5 Sagit. gr. 3, 27' auſtr.

Si differentia longitudinum Saturni & 5 Sagittarii, Aug. 20, fuiſſet ſcr. 20', (quando diſtantia fuit correctè gr. 3, 51') differentia latitudinum fuiſſet gr. 3, 50' +. Adeóque latitudo 5 Sagittarii gr. 3, 24½' auſtr.

Si differentia longitudinum fuiſſet ſcr. 30', & latitudo Saturni ſcr. 15', latitudo 5 Sagittarii fuiſſet gr. 3, 24'.

Si differentia longitudinum nulla, latitudo 5 Sagittarii fuiſſet gr. ad. 3, 26'.

Videtur itaque latitudo 5 Sagittarii eſſe inter gr. 3, 24', & 3, 27'. Nempe ſi Saturnus eam habeat latitudinem quam exhibent Tabulæ *Rudolphina*,

dolphina. Si latitudo Saturni minor fuerit, latitudo 5 Sagittarii major erit ad Austrum.

V. Octob. 2, h. 6, 15'. distantia Saturni à 5 Sagittarii gr. 3, 45½', correctè 3, 47½'.

Differentia longitudinum, secundùm *Keplerum*, scr. 55' circiter. Ergo differentia latitudinum gr. 3, 41': & (propter lat. Saturni gr. 0, 20⅓') Lat. 5 Sagittarii gr. 3, 20⅔'.

Sed hoc adversatur observationibus præcedentibus. Videretur autem hinc, longitudinem 5 Sagittarii majorem esse quàm ♑ 8.

Si assumo differentiam latitudinum gr. 3, 41½', (nempe lat. 5 Sagit. gr. 3, 21½', & latitudinem Saturni gr. 0, 20'+) atque distantiam gr. 3, 47½', habebitur differentia longitudinum gr. 0, 52'. Adeóque si 5 Sagittarii sit in Capric. 7, 24', Saturnus erit in ♑ 8, 16'.

Tabulæ *Rudolph.* habent Capric. 8, 17'.

VI. Octob. 10, h. 6, 0'. dist. Saturni à 5 Sagittarii gr. 3, 54'; correctè 3, 56'.

Hinc (assumptâ differentiâ latitudinum gr. 3, 45½') habetur differentia longitudinum gr. 1, 23': adeóque Saturnus in Capric. 8, 47', nempe scr. 3' promotior quàm per Tab. *Rud.*

VII. Octob. 10 h. 6, 0', dist. Saturni à Marte gr. 7. 10½'.

Hinc (assumptâ differentia latitudinum gr 2, 1½) habetur differentia longitudinum gr. 6, 53½'. Ergo (posito Marte scr. 5' promotiore quàm per Tabulas *Rudolphinas*, adeóque in ♑ 1, 54', quod per positionem ejus ad 3 ♐ eâ nocte colligo,) erit Saturnus in Capric. 8, 47½', hoc est, scr. 7' ante Tabulas *Rudolphinas.*

VIII. Octob. 14 h. 6, 30', distabat Saturnus à 5 Sagittarii gr. 4, 1'. Ergo (assumptis latitudinibus, ut priùs) per differentiam latitudinum gr. 3, 45½', & distantiam gr. 4, 1', habetur differentia longitudinum gr. 1, 37¼'; adeóque Saturnus in Capric. 9, 1¼', nempe scr. 2¼' ante Tabulas *Rudolphinas.*

IX. Octob. 14, h. 6 p. distabat Saturnus à Marte gr 4, 39⅓'.

Hinc (assumptâ differentiâ latitudinum gr. 1, 59½') habetur differentia longitudinum gr. 4, 13'. Et posito Marte in Capric. 9, 4', erit Saturnus in Capric. 9, 4', nempe scr. 5' antè Tabulas *Rudolphinas*, quæ habent Capric. 8, 59'.

Existimo igitur, per hæc observata, Saturnum esse circiter scr. 2', 3', aut 4' promotiorem quàm Tabulæ *Rudolphinæ* exhibent.

Atque per observationes Saturni ad 5 ♐ in Augusto, videtur Saturnus habere majorem latitudinem Borealem quàm assignant *Rudolphinæ* Tabulæ. Quod in causa esse possit, quod ita cum Marte conveniet, si

Mars sit in minore latitudine Australi, quàm Tabulæ *Rudolphinæ* assignant, ut ego in Decembri observabam.

1638.

X. Julii 11, h. 13, 8½', per horologium; sed verè h. 13,0½',(tempore rectificato per Azimuthum stellæ 3 ♐, quæ tunc erat in Azimutho 16, 25', ultra meridiem.) Unde deprehenditur horologium justo properantius scr. 8'.

Per Regulæ rectæ marginem in Plano sitæ, (cujus Declinatio in Meridie ad Occidentem erat gr. 23,) observata recta linea per Saturnum & sequentem in cauda ♑ transiens, inclinabat ad Verticalem grad. 74, 28'.

Hora 12, 45', distabat gr. 14, 38' 14".

Hinc colligitur locus Saturni in ♒ 4, 2'. lat. 0, 27' 40" Austr.

Tabulæ *Rudolphinæ* exhibent Saturnum in ♒ 4, 0'.

Verùm suspicor aliquid erratum in Azimutho illic designando. Nam postea, hor. 13, 23' per horologium, Saturnus erat in Azimutho 12, 20' ultra Meridianum, unde habetur hora 13, 11' 36"; ut horologium fuerit justo properantius scr. 11' 24". Quod vix constare possit cum observatione præcedente, ubi deprendebatur justo properantius nonnisi scr. 8'. Haud enim crediderim quod minutis horæ 15', lucraverit accelerando scr. 3'.

Sed & eodem vesperi hora 9, 47' per horologium, observaveram per umbram Lunæ, hujus Azimuthum esse 11, 30' ultra meridiem; unde calculo habetur hora 9, 36', adeóque tum temporis horologium justo properantius fuerit item scr. 11', (sicut per Saturni Azimuthum fuit observatum:) quod itaque verum existimo, tempore sic rectificato.

XI. Item hora 13, 17' per horologium, hoc est, vera hora 13, 6', inclinatio Saturni ad 24 ♑ (sequentem in cauda Capric.) gr. 73, 46'. Declinatio Plani 23 ad Occidentem. Distantia stellarum gr. 14, 38¼'.

Ergo Saturnus in ♒ 4, 1' 10"; lat. 0, 30' 20" Austr. (vel, si Refractionis rationem habeam, latitudo Saturni erit adhuc quasi ½ scrup. Australior.)

Tabulæ *Rudolphinæ* exhibent Saturnum in Aquario 4.0', lat. 1, 34' A.

XII. Hora 13, 49' per horologium, hoc est, verè h. 13, 38', (per modò declaratam correctionem.) Inclinatio Saturni ad 24 Capric. hoc est, rectæ in Plano Observationis ad Verticalem inclinatio) gr. 70, 49'. Declinatio Plani gr. 23 ad Occidentem. Distantia stellarum gr. 14, 38⅓'.

Ergo

Ergo Saturnus in ♒ 4, 1′: lat. 0, 31′ 50″ Bor. [*lege* Auft.] *Fig.* 94.
Tabulæ *Rudolphinæ* habent (ut prius) ♒ 4, 0′: lat. 0, 34′ A.

XIII. Hor. 13 p. distabat Saturnus à 3 Capric. gr. 7, 12′ 9″. Hinc (propter longitudinem modò observatam, ♒ 4, 1′) commodè colligitur latitudo, nempe gr. 0, 32′ 22″ Austr.

Sed quoniam habeo jam distantiam Saturni à duabus fixis, nempe à 24 Capricorni, gr. 14, 38$\frac{1}{3}$′; atque à 3 Capric. gr. 7, 12′ 9″: hinc (assumptis tantùm fixarum locis) elicitur locus Saturni ♒ 4, 1′. lat. 0, 32′ 26″ Austr.

Tabulæ *Rudolphinæ* (ut dictum est) habent ♒ 4, 0′: lat. 0, 34′—A.

Ex quibus omnibus observationibus, die 11, tum per distantias, tum per inclinationes, factis, patet locum Saturni esse ♒ 4, 1′: lat. 0, 32′ A. circiter. Si primam excipias, ubi (propter scr. 3′ errorem in tempore) habetur lat. A 28′.— Sed & hic, si tempus similiter rectificetur, nempe ut Julii 11, h. 12, 57$\frac{1}{2}$′ p. inclinatio Saturni & 24 Capricorni fuerit (in illo plano) gr. 74, 28′; elicietur inde locus Saturni in ♒ 4, 1′ 24″, lat. 0, 32′ 14″ B. [*lege* A.] quod reliquis observationibus consentit.

XIV. Julii 26, factæ sunt observationes aliquot Saturni ad 3 & 27 Capric. Unde priusquam Saturni locum elicio, tempus per horologium indicatum rectifico per observationes.

Hor. 7, 12′ per Horologium, Sol altus grad. 5, 50′, hoc est, verè (propter refractionem scr. 10′ circiter) gr. 5, 40′, cui respondet tempus h. 7, 10′ 8″, ut fuerit horologium justo properantius scr. 1′ 52″.

Item h. 10, 54$\frac{1}{4}$′ per horologium, umbra Lunæ indicabat Azimuthum 28, 27′ citra Meridianum. Lunæ autem locum apparentem sic colligo. Hor. 11, 40$\frac{1}{2}$′ per horolog. hoc est, (per præcedentem correctionem) hor. 11, 39′ circiter; proximus Lunæ limbus distabat à sequente in cauda Capric. gr. 5, 38′ 40″, erátque Luna propè Apogæum, adeóque semidiameter ejus scr. 15′ circiter. Ergo centrum Lunæ distabat à seq cauda ♑ 5, 49$\frac{1}{3}$′. Atque per Analogiam (ut videre est in Lunaribus meis Observationibus) distantia limbi ejus proximi à Saturno erat gr. 11, 49$\frac{1}{3}$′. Ergo centrum Lunæ distabat à Saturno gr. 12, 4$\frac{1}{3}$′. Hinc (propter 24 ♑, in ♒ 18, 32′, lat. 2, 29′ A. secundùm *Tychonem*; & Saturnum in ♒ 3, 38′. lat. 0, 32′ A, per observationem meam Julii 11 factam, cum Tabulis *Rudolphinis* collectam,) elicitur Lunæ locus apparens in ♒ 15, 20′ 24″: lat. 2, 23′ 32″ B. Unde elicitur tempus h. 10, 53′ 46″; adeóque Horologium scr. 1′ justo properantius.

Item h. 13, 48′ per horolog., sequens in cauda ♑ erat in Azimutho

10, 48′ ultra meridiem. Unde elicitur tempus h. 13, 45′ 40″, ut horologium fuerit justo properantius scr. $2\frac{1}{3}$′.

Item h. 8, 57′ per horologium, Cor Scorpii in Azimutho 16, 22′ ultra meridiem. Unde elicitur tempus h. 8, 55′ 32″, ut horologium fuerit justo properantius scr. $1\frac{1}{2}$′.

Hinc liquet horologium, totâ illâ nocte, non admodum inæquabiliter processisse, sed aliquanto properantius justo mansisse.

Hora	7, 12′	verè	7, 10′ 8″	properantius, scr.	1′ 52″
	8, 57		8, 55, 32		1 32
	10, $54\frac{3}{4}$		10, $53\frac{3}{4}$		1 0
	13, 48		13, 45, 40		2 20

Tempore sic rectificato, observationes Saturni sequuntur.

Hora 13 p. dist. Saturni à 3 Capric. (i. e. inferiori cornu) gr. 6, $58\frac{3}{4}$′; à 24 Capric. (seq. caud.) 15, 1′ 30″.

Hinc elicitur locus Saturni in ♒ 3, 37″. lat. 0, 35′ 49″ A.

XV. Hora 13, 20′ per horologium, hoc est, verè h. 13, 18′. Inclinatio Saturni & 3 Capric gr. 66, 41′ (in plano declinante gr. 23 ad occidentem:) & distantia gr. 6, $58\frac{3}{4}$′.

Ergo Saturnus in ♒ 3, 38′: lat. 0, 35′— A.

XVI. Hora 13, 31′, verè 13, 29′, inclinatio Saturni & 3 Capr. (in dicto plano) gr. 67, 43′; distantia, ut prius, gr. 6, $58\frac{3}{4}$′.

Ergo Saturnus in ♒ 3, 38′ 10″: lat. 0, 35′ 6″ A.

XVII. Hora 13, 38′, verè 13, 36′. Inclinatio Saturni & 24 ♑ (in dicto Plano) gr. 69, 17′. Distantia gr. 15, $1\frac{2}{3}$′.

Ergo Saturnus in ♒ 3, 38′ 10″: lat. 0, 28′ B. [*an legendum* A?]

XVIII. Hora 13, 58′, verè 13, 56′. Inclinatio Saturni & 24 ♑ (in dicto plano) 67, 29′: distantia gr. 15, $1\frac{2}{3}$′.

Ergo Saturnus in ♒ 3, 38′ 10″. lat. 0, 29′—A.

Tabulæ *Rudolphinæ* habent Saturnum in ♒ 3, $37\frac{1}{3}$′: lat. 0, $34\frac{1}{2}$′ A.

XIX. Julii 18, Tempus per horologium indicatum sic rectifico.

Hora 9, 56′—per horologium, 12 Ophiuchi erat in Azimutho 25, 6′ ultra meridiem. Locus 12 Ophiuchi per *Tychonem* est ♐ 12, 56′. lat. 7, 18′ B. Sed per *Kepleri* correctionem (in libro de Novâ stellâ) ♐ 12, $52\frac{1}{2}$′—. Sumpto igitur loco ejus ♐ 12, $52\frac{1}{2}$′: lat. 7, 18′ B. elicitur tempus h. 9, 55′ 16″. Ergo horologium justo properantius scrup. sec. 44″; vel (quia horologium vix accesserit h. 9, 56′, sed ferè) scr. prim. $\frac{1}{2}$′ vel $\frac{2}{3}$ ad summum.

Item hora 10, $32\frac{1}{2}$′ per horolog. Eadem 12 Ophiuchi in Azimutho 33, 26′ ultra meridiem. Unde elicitur hora 10, 29′ 48″, ut horologium fuerit justo properantius scr. $2\frac{1}{2}$′.

Hora

Hora 13, 3′ per horologium, Luna fuit in Azim. 18,40′ citra meridiem. Lunæ locus, secundum *Tychonem*, in ♓ 9, 46′: lat. 4, 36½′ B. (Parallaxis autem Lunæ, utut longitudinem, latitudinem, & rectam Ascensionem mutet, non mutat tamen Azimuthum; utique hoc solùm efficit, ut in eodem Azimutho inferior videatur: adeóque parallaxis nullum errorem inducit in tempore per Azimuthum investigando; ut nihil impediat quin per Rectam ascensionem & Declinationem istius loci veri, sicut in stellis fixis, procedam.) Unde elicitur hora 13, 2′, 20″, ut horologium fuerit justo properantius scr. sec. 40″, quod cum observatione prima consentit. Adeóque in secunda aliquanto erratum fuisse suspicor.

Tempore sic rectificato, observationes Saturni sequuntur.

Hora 12, 30′, distantia Saturni à sequente in cauda ♑ (hoc est, 24 ♑) gr. 15, 11′ 10″; atque à 3 Capric. (inferiori cornu) gr. 6, 51′, 45″. *Fig 95.*

Hinc elicitur locus Saturni in ♒ 3, 27⅓′: lat. 0, 34′ 20″ A. Vel (aliter instituendo calculum) in ♒ 3, 27′ 6″. lat. 0, 35′ 5″ A.

Rationem differentiæ existimo hanc esse; quòd posterior calculus maximè dependet ex latitudine stellæ 3 Capric: suspicor autem alterius stellæ (nempe 24 Capric.) latitudinem australem paulò minorem esse quàm assignat *Tycho*; stellæ verò 3 ♑ latitudinem propè veram assignari.

XX. Hora 12, 54′ per horologium, hoc est, verè h. 12, 53⅓′. Inclinatio Saturni ad 3 Capric. (in plano declinante gr. 23 ad Occidentem) erat 64 16′; distantia gr. 6, 51¼′.

Ergo Saturnus in ♒ 3 29′ 22″; lat. 0, 33′ 12″ A.

Differt hæc à præcedente observatione aliquantò; quod evenisse videtur, vel quòd Inclinationem paulò majorem verâ acceperim, vel quòd distantia fuerit paulò minor quam observata.

Si priorem observationem propter Refractionem corrigerem, esset latitudo australis scr. ½′ major.

Tabulæ *Rudolphinæ* exhibent Saturnum in ♒ 3, 28⅓′; lat. 0, 34½′ austr.

XXI. Augusti 23. Pro rectificando tempore per horologium indicato, hora 9, 11′ 20″; stella prima ♑ erat in Meridiano. Unde colligitur hora 9, 11′, ut horologium fuerit scr. sec. 20″ justo properantius.

Item hora 12, 3′ 40″, stella 3 Capric. in Azimutho 41, 56′ ultra Meridianum. Unde habetur hora 12, 4′ 53″, adeóque horologium nimis properam scr. . ′ 13″.

Item

Item h. 13, 36′ 40″, lucida caudæ Ceti, in meridiano. Unde habetur hora 13, 37′ 39″; ut horologium fuit ſcr. 1′ nimis properum.

Item hora 15, 16′, eadem ſtella in azimutho 24, 56′ ultra meridiem. Unde habetur hora 15, 21′ 4″; ut horologium fuerit ſcr. 5′ 4″ nimis properum. Sed ſuſpicor me toto gradu erraſſe in deſcribendo azimutho, & ſcribendum fuiſſe azimuthum gr. 23, 56′ ultra meridiem. Unde habebitur horologium juſto properantius nonniſi ſcr. 1′ 4″.

Saturni poſitionem hanc obſervabam.

Hora 11, 37½′ per horologium, hoc eſt, verè 11, 36½′. Inclinatio Saturni & 3 Capric. (in plano ad Occidentem declinante gr. 23 obſervata) erat gr. 52, 20′. Diſtantia gr. 5, 40′ 22″.

Fig. 96. Ergo Saturnus in ♒ 1, 9′ 50″; lat. 0, 34′ 50″ A.

XXII. Hora 11, 49′; verè 11, 48′. Inclinatio Saturni & 3 ♑ (in dicto plano) gr. 54, 0′ circiter.

Ergo Saturnus in ♒ 1, 10½′; lat. 0, 34′ 34″ A.

Si priorem obſervationem propter Refractionum differentiam corrigam, latitudo Saturni erit ſcr. 1⅙′ auſtralior, adeóque gr. 0, 36′ A.

Tabulæ *Rudolphinæ* habent Saturnum in ♒ 1, 9½′, lat. 0, 37′ A.

XXIII. Sept. 13. Pro rectificando tempore, hora 9, 1′, Saturnus erat in azimutho 9, 56′ ultra meridianum. Erat autem, per Tabulas *Rudolphinas*, locus Saturni in ♒ 0, 27′, lat 0, 38′ auſtr: unde habetur hora 8, 49′ 32″, ut horologium fuerit ſcr. 11½′ nimis properum. Et quaſi tantundem properantius reperi hora 17, 45′ p. ut in Veneris obſervatione dictum eſt. Saturni poſitionem hanc obſervavi.

Hora 9, 25′ per horologium, hoc eſt, h 9, 14½′ verè. Inclinatio Fig. 96. Saturni & 3 Capric. (in Plano ad Occidentem declinante gr. 23) erat gr. 37, 16′; diſtantia gr. 5, 27′ 51″.

Ergo Saturnus in ♒ 0, 26⅓′, lat. 0, 36′ + A.

Sed ſi, propter Refractionem, corrigatur, longitudo ejus erit paulò minor, & latitudo ſcr. 1¼′ major, viz. in ♒ 0, 26⅓′; lat. 0, 37⅓′ auſtr.

Tabulæ *Rudolphinæ* exhibent Saturnum in ♒ 0, 26½′, lat. 0, 37½′ A.

XXIV. Sept. 14. Pro tempore rectificando, hora 9, 36′ per horologium, ſtella 3 ♑ in azimutho 25, 30′ ultra meridianum. Unde habetur hora 9, 40′ 36″, ut horologium fuerit ſcr. 4′, 36″ nimis tardum.

Hora 9, 9′ per horolog. hoc eſt, (ſecundùm illam rectificationem) h. 9, 13′ 36″. Inclinatio Saturni & 3 Capric. (in plano declinante gr. 23 ad Occidentem) erat gr. 36, 40″. Diſtantia gr. 5, 27′ 14″.

Fig. 69. Ergo Saturnus non ultra ♒ 0, 21½′; lat. 0, 36′ auſtr.

Verùm in hac obſervatione, certum eſt erratum eſſe in tempore deſignando; non utique erat azimuthum 3 ♑ à meridie quantum ego notavi.

tavi. Quippe notaveram jam tum in Adversariis, horologium esse justo properantius; esset autem per hanc observationem scr. 4′, 36″ tardius, quod quidem fieri non potest. Nam à die 14 ad 19, continuo motu acceleratum erat per semissem horæ; erátque die 14 meridie verum: ergo eodem die vespere nimis properum. Existimo itaque me in describendo azimuthum stellæ 3 Capric. errâsse, puta gr. 2 aut 3, adeóque non possum ex hac observatione de longitudine Saturni quicquam statuere. At latitudo colligitur circiter scr. 36′ austr. vel proper refractionem scr. 37′ austr.

XXV. Sept. 26. Pro rectificando tempore, hora 5, 22′ per horologium, observabam Solis altitudinem gr. 2, 0′, hoc est, propter Refractionem, gr. 1, 45′ circiter. Unde habetur hora 5, 19½′, ut horologium fuerit scr. 2½′ nimis properum.

Item h. 5, 30′ per horologium, Sol alt. gr. 1. Unde habetur hora 5, 27½′, ut fuerit horologium nimis properum scr. 3′.

Item hora 7, 35′45″, stella 3 Capric. in azimutho 3, 34′ ultra meridiem; unde habetur h. 7, 33′ 3″, ut horologium præproperum fuit scr. 2′42″.

Et h. 10, 11′ 30″, stella 3 Capric. in azimutho 42, 30′ ultra meridiem. Unde hora 10, 5′ 2″, ut horologium fuerit præproperum scr. 6½′.

Hora 10, 4′ per horologium, hoc est, 9, 58′ correctè. Inclinatio Saturni & 3 Capric. (in plano gr. 23 declinante ad Occidentem) erat gr. 48, 15′. Distantia gr. 5, 25⅔′.

Ergo Saturnus in ♒ 0, 21′ 50″; lat. 0, 34¾′. Sed (propter Refractionem) correctè in ♒ 0, 20′ 50″; lat. 0, 36′ 10″ austr. *Fig. 96.*

Tabulæ *Rudolphinæ* habent Saturnum in ♒ 0, 20′; lat. 0, 38′ austr.

XXVI. Novemb. 1. Pro rectificando horologio hor. 8, 26′, sequens caud ♑ in azimutho 30, 42′ ultra meridiem. Unde habetur hora 8. 24½′, ergo horologium scr. 1½′ præproperum.

Saturnus & Mars erant ferè in linea recta cum sequ. caud. Capric. Adeóque cùm (propter nimiam distantiam) non commodè potui distantiam Saturni à seq. caud. Capric. accipere unâ observatione, id binis præstiti, viz.

Hor. 8, 10′, distabat Mars à seq. caud. ♑ gr. 9, 40′ 0″.

Hora 6, 15′ distabat Saturnus à Marte gr. 7, 21′ 21″.

Cúmque differentia motûs diurni inter Martem & Saturnum sit scr. 39′ circiter, erit id in horis ferè 2, quasi scr. 3′ 10″. adeóque

H. 8, 10′, distabat Saturnus à Marte gr. 7, 24′ 30″. Ergo distantiarum summa, seu distantia Saturni à seq. caud. ♑ erat gr. 17, 4½′.

In

In observatione Saturni & Martis hora $6\frac{1}{4}$, Saturnus altus quasi gr. $14\frac{1}{2}$. Mars altus gr. $16\frac{1}{2}$, differentia Refractionum scr. 1′ circiter, quod in distantia efficit quasi scr. sec. 12″.

In observatione Martis & seq. caud. Capric. Mars altus gr. 10 circiter. Seq. caud. gr. 15. Differentia Refractionum scr. 2′ efficiet in distantia scr. $1\frac{1}{3}$′ circiter.

Ergo h. 8, 10′, distantiæ, propter Refractionem correctæ erant; Saturnus à Marte gr. 7, $24\frac{2}{3}$′; Mars à 24 Capric. gr. 9, $41\frac{1}{3}$′: adeoq; Saturnus à 24 ♑ gr. 17, 6′.

Item hora 7, 34′, distantia Saturni à 3 ♑, gr. 5, 50′ 18″.

Erat autem Saturnus altus gr. $9\frac{1}{2}$ circiter, & 3 ♑ circiter gr. 13; differentia Refractionum scr. $1\frac{1}{2}$′ +; efficiet in distantia vix ultra scr. $1\frac{1}{4}$′, quod non est observabile.

Distantiis sic correctis, & à Refractione liberatis; puta Saturni à 24 Capric. gr. 17, 6′; atque à 3 ♑ gr. 5, $51\frac{1}{2}$′. Elicitur inde locus Saturni in ♒ 1, 31′ 55″; lat. 0, $39\frac{1}{3}$′ austr.

Si negligerentur Refractiones, fuisset locus Saturni ♒ 1, 30′; lat. 0, $38\frac{1}{2}$′, quod cum Tabulis *Rudolphinis* consentit.

Adhibui autem correctionem, propter Refractiones, secundùm *Keplerum*; quanquam ego nondum hactenus pro certo observare potuerim, corpora cœlestia tam magnas pati Refractiones, quantas *Tycho*, & post illum *Keplerus*, assignant.

Ab iisdem distantiis gr. 17, 6′, & 5, 51′ 30″, alio calculo, elicio Saturnum in Aquario 1, $31\frac{1}{3}$′; lat. 0, $39\frac{1}{4}$′ A.

Si assumo latitudinem Saturni *Rudolphinam*, nempe gr. 0, $38\frac{1}{2}$′ A. per hanc & distantiam à seq. caud. (hoc est, 24 ♑) habetur Saturnus in Aquario 1, $31\frac{1}{2}$′.

Si assumo longitudinem Saturni *Rudolphinam* ♒ 1, 30′, per hunc & distantiam à cornu inferiori (h. e. 3 ♑) habetur latitudo gr. 5, 20 51″ austr.

Fig. 97. XXVII. Nov. 4. h. $5\frac{1}{2}$′; distabat Mars à sequente ♑ gr. 7, 37′ 22″. Hora $6\frac{1}{3}$, distabat Saturnus à Marte gr. 9, 18′ 0″. Ergo hora $5\frac{1}{2}$, (propter differentiam eorum motûs diurni 39′, adeóque in hoc tempore scr. $1\frac{1}{3}$′) distabat Saturnus à Marte gr. 9, $16\frac{2}{3}$′. Adeóque distabat Saturnus à sequ. caud. eo tempore, gr. 16, 54′.

Item h. $5\frac{1}{2}$, Mars altus gr. $17\frac{1}{2}$ circiter; & sequ. caud. alt. gr. 19 circiter: adeóque differentia Refractionum quasi scr. sec. 16″, quod distantiam immutat scr. sec. 4″ circiter. Adeóque distantia. Martis à seq. cauda à refractione liberata gr. 7, 37′ 26″.

Et h. $6\frac{1}{2}$, Saturnus altus gr. $13\frac{1}{2}$′ circiter, & Mars quasi $16\frac{1}{2}$: unde differentia

differentia Refractionum quasi scr. sec. 5 ¼′; quod distantiam immutat quasi scr. sec. 14″ aut 15″: adeóque vera distantia Saturni & Martis gr. 9, 16′ 55″.

Ergo distantia Saturni à sequente caud. Capricorni gr. 16, 54⅓′.

Differentia latitudinum, tum per Tabulas *Rudolphinas*, tum per priores observationes meas, gr. 1, 50½′ circiter.

Ergo differentia longitudinum gr. 16, 49′ 34″; adeóque (propter seq. caud. in ♒ 18, 32′ 0″) Saturnus in ♒ 1, 42′ 26″.

Quod ipsum habent Tabulæ *Rudolphinæ*.

XXVIII. Novemb. 10, hor. 6, 30′ p. & hora 6, 40′ p. distabat Saturnus ab inferiori cornu Capr. gr. 6, 9′.

Saturnus altus quasi gr. 11½, inferius cornu Capric. quasi gr. 15. *Fig. 96.*
Unde differentia Refractionum scr. 1′ 21″, quæ immutat distantiam quasi scr. 1′ 7″; ergo vera distantia Saturni ab inferiori cornu Capric. gr. 6, 10′ +.

Differentia longitudinum per præcedentes Observationes, & per Tabulas *Rudolphinas* gr. 3, 5′.

Hinc colligitur differentia latitudinum; atque inde latitudo Saturni gr. 0, 39½′ A.

Si Refractio nihil immutaverit, latitudo erat gr. 0, 38½′ A.

Tabulæ *Rudolphinæ* exhibent Saturnum in ♒ 2, 8¼′; lat. 0, 38½′ A.

XXIX. Novemb. 21, h. 5, 40′; distabat Saturnus ab inferiori *Fig. 96.*
cornu Capric. gr. 6, 36′ 46″.

Saturnus altus gr. 12⅔, & 3 ♑ quasi gr. 15½; unde differentia Refractionum scr. 1′ 6″, distantiam immutabit quasi scr. sec. 50″; ergo Saturnus à 3 ♑ verè gr. 6, 37′ 36″.

Differentia longitudinum, per præcedentes observationes, gr. 3, 56¼; nam Saturnus in ♒ 2, 59¼′, & 3 Capric. in ♑ 29, 3′.) Unde elicitur differentia latitudinum gr. 5, 20½′; adeóque Saturnus in ♒ 2, 59¼′, lat. 0, 39½′ A.

Tabulæ Rudolphinæ habent Saturnum in ♒ 2, 59¼′; lat. 0, 39′— A.

Adeóque si Refractio negligeretur, eadem hîc prodiret latitudo quæ est in Tabulis *Rudolphinis*.

Observationes Jovis.
1635.

I. FEbruarii 17, 1635 (ſtylo *Juliano* Aſtronomico) hora 6 p. circiter. Jupiter erat in eodem azimutho cum Caſtore (ſeu cap. præcedente ♊.) Hinc colligitur (aſſumptâ *Kepleri* latitudine Jovis 0, 41′ B.) longitudo Jovis ♋ 25, 2′. *Keplerus* habet ♋ 24, 31′. Ergo vel longitudo *Kepleriana* eſt juſtâ minor 31′, vel tempus obſervationis (quod & ego pòſt putabam) erat poſt horam 6.

II. Febr. 25 h. $6\frac{1}{2}$ p. Caput præcedens & ſequens ♊, erant ferè in recta linea cum Jove, ſed minorem longitudinem indicabant, quàm erat Jovis, ſcrupulis 20′ aut 30′. Erátque Jupiter in recta linea inter auſtralem in collo Leonis (ſeu 7 ♌) & Oculum Tauri. Harum rectarum interſectio eſt in ♋ 23, 9′; lat. 0, 56′ B. Adeóque Jupiter in longitudine adhuc majori.

III. Feb. 27 h. 7 p. Jupiter erat ſaltem integra Lunæ diametro ad Orientem rectæ lineæ per capita ♊ ductæ; & quaſi $\frac{1}{3}$ ſeu ferè $\frac{1}{2}$ diametri Lunaris infra lineam rectam per auſtralem in collo ♌, & oculum Tauri, ductam. Unde colligitur Jovis locus ♋ 24, 8′; lat. 0, 49′ B. *Keplerus* habet ♋ 24, 1′; lat. 0, 41′ B.

Si Jupiter fuerit plus quàm 15′, puta 24′, infra rectam per 7 Leonis & oculum Tauri, congrueret obſervatio latitudini *Kepleriana*, & longitudinem exhiberet ſcr. 7′ majorem quàm in Tabulis *Rudolphinis*.

Dec. 2 h. 7 A. obſervabam diſtantiam cordis Leonis à Lucidâ in collo Leonis gr. 8, 22′ 0″. Jupiter à corde Leonis gr. 10, $22\frac{1}{4}$′. Jupiter à lucida colli Leonis gr. 13, $6\frac{2}{3}$′, (per Radium Aſtronomicum, non neglectâ Excentricitate oculi, & in ſequentibus ſimiliter.)

Per diſtantiam Jovis à corde Leonis (cujus locus *Tychoni* eſt ♌ 24, $46\frac{1}{2}$′; lat. 0, $26\frac{1}{2}$′ B.) aſſumptâ Jovis latitudine ex Tabulis *Rudolphinis* gr. 1, $15\frac{2}{3}$′ B. Erit longitudo Jovis ♍ 5, 7′ 36″.

Per diſtantiam Jovis à lucida colli Leonis, (cujus locus ♌ 24, $28\frac{1}{2}$′, lat. 8, 47′ B.) aſſumptâ eâdem latitudine, erit Jupiter in ♍ 5, 7′ 34″.

Utroque modo habetur Jupiter in ♍ 5, $7\frac{1}{2}$′ +.

Secundùm Tabulas *Rudolphinas*, Jovis locus eſt ♍ 4, 52′, lat. 1, $4\frac{2}{3}$′ borealis.

Secundùm *Lansbergium*, ♍ 4, $12\frac{1}{2}$′; lat. 1, 4′ B.

V. Dec. 17 h. 12 p. obſervavi diſtantiam Jovis à corde Leonis gr.

gr. 13, 6′ 36″. Distantiam Jovis à lucida colli Leonis gr. 10,25′40″.

Assumptâ latitudine Jovis ex Tabulis *Rudolphinis* gr, 1, 8⅔′, colligitur locus Jovis per distantiam à lucida Colli, ♍ 5, 10⅔′; & per distantiam à corde Leonis ♍ 5, 10′ 58″.

Secundùm Tabulas *Rudolphinas* esset ♍ 4, 54′ +.

Secundùm *Lansbergium*, in

1636.

VI. Januarii 25, 1636, hora 8, 20′p. Jupiter distabat à corde Leonis gr. 7, 20⅔′ circiter; atque à lucida colli Leonis gr. 10,41⅓′.

Ergo (assumptâ latitudine Jovis ex Tabulis *Rudolphinis* gr. 1, 17′ 40″) locus Jovis, per distantiam ejus à corde Leonis, est ♍ 2,4′ 45″. Et per distantiam à lucida colli ♍ 2, 6¼′.

Per Tabulas *Rudolphinas* esset in ♍ 1,50′.

Secundùm *Lansbergium* ♍ 1, 34′.

Si, assumptis longitudine Virginis 2, 4¼′, & distantia à lucida colli, quærerem latitudinem, prodiret gr. 1, 15′ B. quæ est ferè 3′ minor *Keplerianâ*. Adeò ut ego distantiam hanc vel justâ majorem acceperim, vel minorem habet latitudinem borealem quàm vult *Keplerus*; saltem, nisi in distantia ejus à corde Leonis erraverim, quod vix puto; huic enim potius quàm alteri fiderem.

VII. Febr. 25 h. 7, 40′ p. observabam distantiam Jovis à corde Leonis gr. 3, 27′ 45″, vel 3, 29′ 26″, seu potius (quod utrique medium est) gr. 3, 28½′. Distantiam Jovis à lucida colli Leonis gr. 8, 23′ 42″, vel 8, 25′ 25″, vel potiùs (inter utrumque) 8, 24′ 33″. Distantiam cordis Leonis à lucida colli gr. 8, 21′ 58″.

Assumptâ igitur latitudine Jovis ex Tabulis *Rudolphinis* gr. 1,40′ B. & corde Leonis in ♌ 24, 46′ 45″, lat. 26½ B. erit Jupiter in Leone 28, 8′ 17″.

Deinde, quum propter parvam longitudinum differentiam inter Jovem & lucidam colli Leonis, magnámque latitudinum, non ita tutum esset Jovis longitudinem per ejus à lucida colli distantiam investigare; ego igitur potiùs, assumptâ longitudine per distantiam à corde Leonis inventâ, latitudinem inde per distantiam à lucidâ invenio gr. 1,12¼′. Adeóque vel latitudo per hanc observationem notabiliter minor esset (scil. 8′) quàm per Tabulas *Rudolphinas*, (quod vix putârim; nunquam enim errorem in latitudine qui ⅓ hujus æquaret, ex ullâ certâ observatione animadverti,) vel ego in accipienda distantia erraverim; quanquam

quam in distantia cordis Leonis à lucida colli non erratum sit.) Sed & incertam hanc esse observationem, præsertim in distantia Jovis à lucida colli, in Adversariis meis notatum est, tempore observationis institutæ.

VIII. Martii 8, hora 8, 10' p. observabam distantiam Jovis à corde Leonis gr. 2, 10' 36" circiter.

Hinc (assumptâ latitudine *Rudol.* gr. 1, 19' B.) colligitur locus Jovis ♌ 26, 46⅓'.

. Tabulæ *Rudolphinæ* exhibent ♌ 26, 35' +. *Lansbergius*——

IX. Martii 22, h. 7, 20' p. observabam distantiam Jovis à corde Leonis, gr. 1, 15' 40"; atque à lucida colli Leonis gr. 7, 35'.

Ex his duabus observationibus collatis, (assumptis solummodo ex *Tychone* fixarum locis) invenio Jovis locum ♌ 25, 42' +. lat. 1, 18' B.

Tabulæ *Rudolphinæ* exhibent ♌ 25, 31'; lat. 1, 18' B.

Lansbergius ♌ 25 . . . . . lat. 1, 18'.

X. Apr. 2, h. 8 p. observabam distantiam Jovis à corde Leonis gr. 0, 58' +.

Jam si assumo longitudinem Jovis scr. 11', majorem quam habent Tabulæ *Rudolphinæ*, (♌ 25, 14½') quod per duas præcedentes observationes inveneram; invenio latitudinem Jovis scr. 51' majorem (versùs Boream) quàm cordis Leonis, adeóque gr. 1, 17½' B.

Vel si assumo Latitudinem ex Tabulis *Rudolphinis* gr. 1, 16' B, invenietur longitudo Jovis ♌ 25, 17¼'.

Tabulæ *Rudolphinæ* habent ♌ 25, 3½'; Lat. 1, 16' B.

· *Lansbergius* . . . . .

XI. Apr. 4. h. 8, 10' p. observabam distantiam Jovis à corde Leonis gr. 0, 55' aut 56'.

Assumptâ hìc longitudine Jovis majore (ut priùs) scr. 11' quàm per Tabulas *Rudolphinas*, adeóque ♌ 25, 12½'. Latitudinem invenio scr. 48½' majorem quàm cordis Leonis, adeóque gr. 1, 15' bor. (nempe si distantia sit scr. 55';) vel (si distantia sit 56') latitudo erit 1. 16⅓' B.

Vel, si distantiam assumo scr. 56', & latitudinem (ex Tabulis *Rudolphinis*) 1. 16' bor. longitudinem invenio ♌ 25. 13⅓'.

Tabulæ *Ruolphinæ* habent ♌ 25. 1½'; lat. 1. 16' bor.

Lansbergius . . . .

XII. Apr. 6, h. 9. 15' p. observabam distantiam Jovis à corde Leonis gr. 0, 56' 44", (sed nimiam credo, propter præcedentem & subsequentem observationem.)

Hinc, assumptâ longitudine ♌ 25. 10½' (nempe scr. 11' majore quàm per Tabulas *Rudolphinas*) invenio latitudinem gr. 1. 18' bor.

Vel, assumptâ latitudine ex Tabulis *Rudolphinis* gr. 1. 16', longitudo erit ♌ 25, 14' 48".

Ta-

Tabulæ *Rudolphinæ* habent ♌ 24, 59½′; lat. 1, 16′ bor.

XIII. Apr. 11, h. 8, 0′ p. observabam distantiam Jovis à corde Leonis scr. 52′ ferè. (Quæ distantia videtur fuisse justâ minor.)

Assumptâ hîc longitudine Jovis, ♌ 25. 9′, (viz. scr. 11′ majore quàm per Tabulas *Rudolphinas*) habetur latitudo gr. 1. 13⅔′ bor.

Si distantia fuerit scr. 53′, habebitur latitudo gr. 1, 14⅔′ bor.

Tabulæ *Rudolphinæ* habent, in Leone 24, 58′ stationarium; lat. 1. 15′—bor.

Lansbergius———

XIV. Octob. 25, h. 5, 40′ A. Jupiter erat in recta linea inter quintam & sextam Virginis, & quasi ⅔ diametri Lunaris ad Austrum rectæ inter 5 & 7 Virginis. Distabat à 5 Virginis gr. 5. 22′ (quantum ego potui de tam exiguâ stellâ judicare:) atque à 7 ♍ gr. 7, 28′ circiter.

Per positionem Jovis in recta inter 5 & 6 Virginis, ejúsque distantiam à 5 Virginis, colligo locum Jovis ♍ 27, 23¼′; lat. 1, 11′ B.

Tabulæ *Rudolphinæ* exhibent ♍ 27. 15⅔′; lat. 1, 8′. Adeóque si latitudo *Rudolphina* vera sit, Jupiter fuit paulò infra rectam lineam inter 5 & 6 Virginis ductam.

XV. Octob. 28. h. 7 A. Jupiter erat in recta linea inter 5 & 6 Virginis, & distabat à 6 Virginis gr. 1, 50′, atque à 5 Virginis gr. 5, 56′. (Adeóque distantia inter 5 & 6 Virginis erit gr. 7, 46′, quod cum *Tychone* convenit ferè.)

Hinc colligitur locus Jovis ♍ 27, 57′ +. Latitudo (si præcisè in linea recta) gr. 1, 14′ B. Verùm ego vix confido oculi judicio in æstimando, per extensum filum, tres stellas esse præcisè in linea recta: saltem nisi Planeta sit propè reliquarum alteram, tunc enim error erit insensibilis.

Tabulæ *Rudolphinæ* exhibent ♍ 27, 48′; lat. 1, 8⅔′ B.

XVI. Novemb. 3. h. 6 A. Recta linea per 5 & 6 ♍ relinqueret Jovem paulò inferiorem. Recta per 5 & 7 ♍ transibat Jovem.

Quoniam longitudo Jovis satis per præcedentem Observationem determinatur, nempe scrup. 9′ major quàm per Tabulas *Rudolphinas*; hæc latitudini determinandæ inserviet.

Duæ sequentes incertæ sunt, nempe

XVII. Nov. 21, h. 7, 10′ A. distabat Jupiter à 7 Virginis grad. 3, 39′.

Unde (assumptâ latitudine *Keplerianâ*) colligeretur locus Jovis in ♎ 1, 49⅓′. Longitudo *Rudolphina* est scr. 14⅔′ minor, nempe ♎ 1, 34⅔′.

XVIII.

XVIII. Nov. 22. h. 7¼′ A. distabat Jupiter & 7 ♍ gr. 3. 36⅓′, unde Jovis longitudo ♎ 1. 52⅔′. *Rudolphina* est gr. 1. 42⅔′, nempe minor scr. 10′.

XIX. Dec. 12 h. 7, 10′ A. distabat Jupiter à 7 Virginis grad. 1, 51½′.

Hinc (assumptâ latitudine *Keplerianâ* ex Tabulis *Rudolphinis* gr. 1, 18½′) colligitur Longitudinis differentia à 7 Virginis grad. 1. 4′; Ergo (propter 7 ♍ in ♎ 5. 6′; lat. 2, 50′ B) erit Jupiter in ♎ 4. 2′.

Longitudo *Rudolphina* est Libræ 3, 53′; minor scr. 9′.

XX. Decemb. 28 h. 4 A. observabam distantiam Jovis à 7 ♍ grad. 1. 26′ +.

Videtur, per hanc observationem, vel latitudinem Jovis jam majorem fuisse scr. 2′, quàm exhibent Tabulæ *Rudolphinæ*: vel (quod ego potiùs existimo) veram distantiam fuisse adhuc paulò majorem quàm ego observabam. (Nam, observatióne in tenebris factâ, difficilius erat per Pinnacidii marginem præcisè determinare centrum stellæ; sed propter radiorum splendorem, distantiam verâ minorem accipere proclive erat.)

Secundùm analogiam motûs Jovis, respectu Tabularum, nempe cùm nuper fuerit quasi scr. 10′ promotior quàm in Tabulis, poterit jam esse promotior scr. 11′; adeóque Jupiter in Libræ 5. 3′. Cum itaque longitudo fuerit eadem ferè cum 7 ♍, distantia hæc observata gr. 1, 26′ + esset differentia Latitudinum; adeóque latitudo Jovis gr. 1. 24′—B. *Rudolphina* est 1, 22⅓′ B.

Si observata distantia fuerit, quàm justa, minor scr. 1⅔′, latitudo Tabulis conveniret.

1637.

XXI. Jan. 3, h. 0. 15′ A. (1637.) Jupiter distabat à 7 Virginis gr. 1. 22½′. Sed h. 7 A. existimabam hanc distantiam justâ minorem paulò, & potius 1, 23½′, vel (propter dilatationem radiorum) 1. 24′.

Hora 6. 56′ verè, Jupiter erat intra 7 Virginis in eodem ferè Azimutho; sed 7 ♍ paulò transiverat Azimuthum Jovis, ut fuerit (æstimando) scr. 3′ aut 4′ inter corpus Jovis & Azimuthum 7 ♍.

Hora 7. 26′ verè, quasi scr. 8′ 9′ aut 10′ inter corpus Jovis & Azimuthum 7 ♍, existente hac in majori ab Austro Azimutho.

Hinc colligitur locus Jovis ♎ 5, 11¼′. Lat. 1, 26¼′ B.

Tabulæ *Rudolphinæ* exhibent Libræ 5. 3¼: lat. 1. 23⅔′ B.

Videtur

Videtur hinc, quod, vel ego observaverim distantiam quasi scr. 2′ verâ minorem, vel Jovis latitudo borealis major erat quàm exhibent Tabulæ *Rudolphinæ*.

Item videor æstimâsse distantiam Jovis ab Azimutho 7 Virginis justâ minorem, puta scr. 3′ aut 4′, cùm fuerit 6′ aut 7′. (Quod & ex eo tempore inveni me proclivem facere, propter radiorum dilatationem: æstimabam autem Azimuthum per marginem erectæ in media fenestra virgæ ferreæ.) Nam si distantia ab Azimutho fuerit scr. 3′ aut 4′, erit Jupiter promotior quàm per Tabulas *Rudolphinas*, nonnisi scr. 8′; si 6′ aut 7′, promotior erit scr. 10′ aut 11′ quàm per Tabulas *Rudolphinas*, adeóque in Libræ 5. 13$\frac{1}{4}$′ aut 14$\frac{1}{4}$′.

Tempus correctum erat per Horologium, eodem die mane, ad Solem rectificatum.

XXII. Similiter, ejusdem diei horâ 7. 26′ A. distantia Jovis ab Azimutho 7 ♍ æstimata, scr. 9′ aut 10′, erat potiùs 12′. Unde (propter stellarum distantiam observatam gr. 1. 24′) colligitur locus Jovis in Libræ 5. 13′ 44″, lat. 1. 26′ 20″ B.

Si vera Jovis ab illo Azimutho distantia fuisset sc. 9′, esset Jupiter in Libræ 5. 10$\frac{1}{4}$′.

Tabulæ *Rudolphinæ* exhibent Libr. 5. 3$\frac{1}{4}$′, lat. 1. 23$\frac{2}{3}$′ B.

XXIII. Jan. 11, h. 6. 18′ A. Stella 7 ♍ præterierat Azimuthum Jovis; erat utique (ut æstimabam) Jupiter ad Orientem Azimuthi 7 ♍ scr. 2′ aut 3′, sed (propter radiorum dilatationem) existimo potiùs fuisse scr. 4′ aut 5′. Distabat Jupiter à 7 ♍ gr. 1. 24—.

Hinc colligitur locus Jovis (posita distantia Jovis ab illo Azimutho scr. 4′) ♎ 5. 12′, lat. 1. 26′ 12″ B. vel (si distantia ab Azimutho illo sit scr. 5′) ♎ 5. 13′.

Tabulæ *Rudolphinæ* exhibent Libræ 5, 5$\frac{1}{4}$′. lat. 1, 26′ B.

XXIV. Eodem die h. 7′ A. Linea recta ducta per 10 & 7 ♍ erat scr. 24′ ad occidentem ♃. Et Jupiter distabat à 7 ♍ gr. 1, 23$\frac{1}{2}$′. Unde colligitur locus Jovis, in Libr. 5, 11′ 37″; lat. 1, 26′ 42″ B.

Súntque hæ Observationes ita certæ (cùm factæ fuerint in tam exigua distantia, & propè 90 gradum Eclipticæ) ut nullo modo possint ultra scr. 2′ aut 3′ ad summum aberrare.

Notandum autem observationes has intra scr. 8′ aut 10′ cum Tabulis *Rudolphinis* consentire; à *Lansbergianis* & *Prutenicis* plus differunt. Notandum etiam quòd per *Lansbergianas* & *Prutenicas* fuisse deberet differentiam scr. 4′ aut 5′ inter Jovis locum Jan. 3 & 11, quæ tamen per Observationem reperta est valdè exigua; & per Tabulas *Rudolphinas* nonnisi scr. 1$\frac{1}{2}$′. Ratio est, quòd *Rheinh.* faciat initium

Retro-

Retrogradationis Jovis non antè Jan. 9. *Lansbergius* Jan. 10. At *Keplerus* Jan. 7 vel 8.

XXV. Febr. 1, h. 11, 30′ p. obſervabam diſtantiam Jovis à 7 ♍ gr. 1, 28½′. Hora 12, recta per 7 & 10 Virginis tranſiret ad Orientem ♃, ſcr. 27′.

Ante hunc diem deprenderam, quòd, ſi ſtellas per interiorem utriuſque Pinnacidii marginem obſervarem, diſtantias ſæpè juſtis minores æſtimaveram, propter radiorum dilatationem. Adeóque poſt Jan. 11 Obſervationem inſtitui per ſtylum ferreum, quod majorum ſtellarum centra ſecaret, & pro ſtellis minoribus per Pinnacidii marginem; vel ſaltem per Pinnacidii unius marginem interiorem & exteriorem alterius. Tandem verò, poſt experientiam majorem, inveni optimum obſervandi modum eſſe per ſtylos ferreos, ita ligni particulis mobilibus infixos, ut Radii Tranſverſario perpendiculares inſiſterent, eorúmque centra ſeu craſſitudinis media ſint præcisè ſuper ipſum Tranſverſarii marginem. Hoc autem die, per Pinnacidium unum unúmque ſtylum ferreum Obſervationem inſtituebam.

Locus Jovis hinc colligitur Libræ 4. 20′, lat. 1. 32′+ B.

Tabulæ *Rudolphinæ* habent Libræ 4. 12′; lat. 1, 32′—B.

XXVI. Novemb. 1, h. 6, 30′ A. Longitudo Jovis major erat quàm Spicæ Virginis. Recta per utrumque ducta, obſervata per Regulam rectam Feneſtræ affixam, inclinabat ad Verticalem angulo gr. 73, 45′. Declinatio Plani, cui affixa erat Regula, declinabat à meridie angulo gr. *66* circiter.

Hinc colligitur locus Jovis, Libræ 22, 49′+. lat. 1, 9⅓′ B.

Tabulæ *Rudolphinæ*, Libræ 22, 41′: lat. 1, 8′ B.

XXVII. Nov. 2, h. 6. 50′ A. Jupiter diſtabat à ſpica Virginis gr. 5, 14′ 20″.

Unde aſſumptâ latitudine Jovis gr. 1. 9′ B. (nempe ſcr. 1′ majore quàm vult *Keplerus*, quod obſervationes reliquæ ſuadent) colligitur longitudo Jovis, Libræ 22, 59½′.

Keplerus vult ♎ 22. 53′.

XXVIII. Nov. 3, h. 6, 50½′ A. Jupiter diſtabat à Spica Virginis gr. 5, 24′. Recta per utrumque inclinata erat ad Verticalem angulo gr. 71. 43′; in Plano à Meridie declinante verſus Orientem grad. *66*.

Hinc colligitur locus Jovis, Libræ 23, 11½′: lat. 1, 9½′ B.

Tabulæ *Rudolphinæ* exhibent, Libræ 23, 6′—. lat. 1, 8′ B.

XXIX. Novemb. 10, h. 6, 50′. Jupiter diſtabat à Spica Virginis gr. 6, 36⅔′. Recta per utrumque inclinabat ad Verticalem angulo grad.

gr. *66*, 25', (hora 7, & propè tantundem hora 7, 5') in Plano à meridie declinante gr. *65*. 30'.

Hinc colligitur locus Jovis, Libræ 24, *36'* : lat. 1, $10\frac{1}{4}$' bor.

Tabulæ *Rudolphinæ* exhibent Libr. 24, 30'— lat. 1, $8\frac{1}{2}$' bor.

Vel, assumptâ (ut priùs) latitudine gr. 1, $9\frac{1}{2}$' (scil. scr. 1 majore quàm *Kepleriana*) habetur longitudo, Libræ 24, *36'* ferè.

XXX. Nov. 19, h. 7, 10'. distabat Jupiter à Spica gr. 8, 11'+.

Hinc, assumpta (ut priùs) differentia latitudinum, habetur inde differentia longitudinum, gr. 7, $33\frac{1}{2}$'. Adeóque (propter Spicam in ♎ 18, $47\frac{1}{2}$') erit Jupiter in Libr. 26, 21'.

Keplerus ♎ 26, 15'.

XXXI. Nov. 20, h. 7. 17' A. Jupiter distabat à Spica Virginis gr. 8. 21'+. Rectæ per utrumque inclinatio ad Verticalem gr. *62*, 33", in Plano cujus declinatio erat gr. *65*, 30'.

Hinc colligitur locus Jovis in Libr. 26, $32\frac{1}{3}$'. lat. 1, 9' bor.

Tabulæ *Rudolphinæ* Libr. 26, 26'+. lat. 1, 9' B.

XXXII. Decemb. 2, h. 7, 30' A. distabat Jupiter à Spica gr. 10, 26'+.

Assumptâ latitudine gr. 1, $11\frac{1}{3}$' B. (quasi scr. 1' majore quàm *Rudolphina*) habetur longitudo Libr. 28, 44' 10".

Tabulæ *Rudolphinæ* exhibent Libræ 28. $36\frac{2}{3}$'.

Judicabam autem, quum hæc facta est Observatio, plus lucis adesse quàm ut admodùm exacta sit.

XXXIII. Dec. 4, h. 7, 30' A. distabat Jupiter à Spica Virginis gr. 10, $39\frac{2}{3}$'.

Hinc (assumptâ latitudine gr. 1, $11\frac{1}{2}$' B. quæ est scr. 1 major quàm *Kepleriana*) habetur longitudo Jovis Libræ 28. 58'.

Keplerus vult ♎ 28, 56'.

Sed & (ut in Adversariis notaveram) hæc Observatio in nimia luce facta est, & distantia capta erat nimis parva.

XXXIV. Dec. 11, h. 5, 55' vel 56'. Rectæ per Jovem & Spicam Virginis inclinatio erat gr. 59, 12'. Declinatio Plani gr. *69*, 20'.

XXXV. Dec. 14, h. 7, 25' A. distabat Jupiter à Spica Virginis gr. 12, $11\frac{1}{4}$'.

Assumptâ igitur latitudine Jovis gr. 1, 12' B. habebitur longitudo ♏ 0, 34' 0".

Tabulæ *Rudolphinæ* habent ♏ 0, $30\frac{1}{2}$'.

Item hora 7, 30' A. Recta per Jovem & Spicam Virginis inclinata erat ad Verticalem gr: 85, 2', sic ♃ *————* Spica : Declinatio Plani gr. 23, Occid.

Hic (per distantiam gr. 12, 11¼', hora 7, 25' acceptam) colligitur longitudo Jovis Latitudo

XXXVI. Dec. 16, h. 7, 20'. distantia Jovis à Spica Virginis gr. 12, 31⅓'.

Hinc (assumptâ latitudine gr. 1, 12½' B.) erit longitudo Jovis gr. 12, 6' 40", à Spica; hoc est, ♏ 0, 54' 10".

Keplerus habet ♏ 0, 47' 40".

Item h. 7, 30'. Rectæ per Jovem & Spicam inclinatio ad Verticalem gr. 84, 58'; in Plano cujus Declinatio gr. 23 Occid.

Hinc colligitur (per distantiam h. 7, 20" acceptam) locus Jovis in ♏ 0, 53': lat. 1, 13' 55" B.

Keplerus habet ♏ 0, 47⅔': lat. 1, 12½' B.

Si inclinatio in hac observatione accuratè accepta fuerit, esset latitudo Jovis ad Boream major quàm habent Tabulæ *Rudolphinæ*. Certè longitudo per hanc & reliquas Observationes major est scr. 6' aut 7' quàm *Rudolphina*.

XXXVII. Dec. 18, h. 6, 45' A. Jupiter à Spica Virginis distabat gr. 12, 48' 6".

Hinc, assumptâ latitudine *Rudolphinâ* gr. 1, 13' B. habebitur longitudo Jovis ♏ 1, 11' 20".

Tabulæ *Rudolphinæ* habent ♏ 1, 5'.

XXXVIII. Dec. 19, h. 6, 40' A. (correctè.) distabat Jupiter à Spica Virginis gr. 12, 55' 49". Hora 7, 29' A. Rectæ per utrumq; ad Verticalem inclinatio gr. 85, 4', vel 84, 50', (sed priorem existimo veriorem, scil. gr. 85, 4') Declinatio Plani gr. 23 ad Occidentem.

Hinc colligitur Jovis locus ♏ 1, 19' 11": lat. 1, 13' 54" B.

Keplerus habet ♏ 1, 14½' circiter: lat. 1, 13' B.

XXXIX. Eodem die h. 7, 5' A. distantia Jovis à Lance Austrina gr. 8, 39' 14".

Hinc (assumptâ latitudine Jovis gr. 1, 14' B. (ut per præcedentem aliásque observationes reperio, nempe scr. 1 majorem *Rudolphinâ*) colligitur longitudo Jovis à lance Austrinâ gr. 8, 37' 20". Ergo (propter lancem Austrinam secundùm *Tychonem* in ♏ 10, 2½': lat. 0, 26' B) Jupiter erit in ♏ 1, 25' 10".

Tabulæ *Rudolphinæ* exhibent Scorpii 1, 14', aut 1, 15'.

Sed hæc observatio videtur ab iis dissentire quæ ad Spicam factæ sunt; vel propter errorem aliquem in observando, vel propter stellarum loca (præsertim Lancis) non rectè à *Tychone* posita.

Gassendus videtur de locis Lancium subdubitare, in fine Exercitationis Epistolicæ.

Si

Si ſupponamus lancem Libræ Auſtrinam, longitudinem habere ſcr. $4\frac{1}{2}$' (circiter) minorem quàm habet *Tycho*, & ſcr. 4' aut 5' minorem latitudinem borealem; erit differentia longitudinum gr. 8, 36' 36". Nempe ſi aſſumatur longitudo Lancis Auſtrinæ Scorpii 9, 58', lat. 0, 22' B, erit Jupiter in Scorpii 1, 21' 24". Adeóque Jupiter erit ſcr. 5' aut 6' promotior quàm per Tabulas *Rudolphinas*, quod reliquis Obſervationibus circa hoc tempus ad Spicam factis conſentit.

XL. Dec. 20, h. 7, 5' A. diſtabat Jupiter à Spica gr. 13, 4' 0".

Hinc, aſſumptâ latitudine 1, $13\frac{1}{2}$' bor. longitudo habetur ♏ 1, 27' 38". Aſſumptâ latitudine 1, 14' B. habetur Scorpii 1, 27' 30".

Keplerus habet ♏ 1, 22' 40". lat. 1, 13' bor.

XLI. Dec. 21, h. 7, 47' A. Inclinatio rectæ per Jovem & Spicam gr. 84, 45'. Declinatio Plani gr. 23 ad Occidentem.

1638.

XLII. Jan. 4, h. 7, 16' (1638) diſtantia Jovis à ♂ gr. 6, 38' 50". Si aſſumamus latitudinem Jovis *Keplerianam* gr. 1, 15'—B. & latit. Martis gr. 1, 16'—. Differentia latitudinum erit nonniſi ſcr. 1'. Adeóque longitudinum differentia eâdem ferè cum diſtantiâ, ſine aliquâ ſenſibili differentiâ, nempe grad. 6, $38\frac{1}{4}$'+. Eſt autem per Tabulas *Rudolphinas* Mars in Scorpii 10, 1' 35", Jupiter in Scorpii 3, 11'. Adeóque differentia longitudinum gr. 6, 50' 55", nempe $11\frac{1}{2}$' major quàm obſervata diſtantia. Conſtat igitur Jupiter fuiſſe in longitudine majori ſcr. 7' aut 8' quàm per Tabulas *Rudolphinas*, & Mars in minori ſcr. 2' aut 3'; quod diſtantiam exhibet gr. 6, 39' circiter. Quod & per alias Martis & Jovis Obſervationes ſub idem tempus confirmamatur.

XLIII. Febr. 6, h. 6, 6' A. diſtabat Jupiter à lance ♎ Auſtrin. 4, $56\frac{1}{2}$'. Hora 7, $10\frac{1}{2}$', earum inclinatio ad Verticalem gr. 74, 9'. Declinatio Plani gr. 23 ad Occidentem. *Fig.* 98.

Hinc colligitur locus Jovis Scorpii 5, 11' 42; lat. 1, 24' 0" B.

Tabulæ *Rudolphinæ* habent Scorpii 5, 3': lat. 1, 21'+B.

XLIV. Febr. 7, h. 6, 15' A. diſtabat Jupiter à lance Auſtrina gr. 4, $56\frac{1}{2}$', eadem plane quæ die præcedente.

Jam aſſumptâ latitudine Lancis ſecundùm *Tychonem* gr. 0, 26' B. & latitudine Jovis *Keplerianâ* gr. 1, $21\frac{1}{4}$' B. invenio hinc differentiam longtudinum gr. 4, 51' 12". Adeóque Jupiter in ♏ 5, 11' 18".

Tabulæ *Rudolphinæ* habent ♏ 5, $3\frac{1}{2}$'.

Fig. 98. XLV. Febr. 26, h. 3, 40½′ A. distabat Jupiter à lance Austrina gr. 5, 23′ 30″. Hora 4, 5½′, earum inclinatio ad Verticalem gr. 70, 32′. Declinatio Plani gr. 23, 0′ ad Occidentem. Tempus correctum erat per Azimuthum Jovis; nam hora 4, 15, Jupiter præterierat meridiem gr. 23, 30′.

Hinc colligitur locus Jovis in ♏ 4, 45′ 13″: lat. 1, 29′ 23″ B. sumendo locum lancis secundùm *Tychonem*.

Tabulæ *Rudolphinæ* habent Jovem in Scorp. 4, 33¼′: lat. 1, 24′ B.

Si servato Lancis loco *Tychoniano*, assumamus latitudinem Jovis *Keplerianam*, habebitur Jupiter in ♏ 4, 44′ 10″.

Fig. 99. XLVI. Apr. 5, h. 10 p. erat Jupiter quasi in linea recta inter 22 & 24 Virginis; (videbatur autem Jupiter in longitudine paulò majori quàm illa linea; hæc enim secabat nonnisi Australem Jovis partem.)

Hinc colligitur differentia longitudinis Jovis à 24 ♍, gr. 0, 57′ 50″. Adeòque (propter 24 ♍, secundùm *Tychonem*, in ♏ 1, 53½′) erit Jupiter in ♏ 0, 55′ 40″. Nempe si intelligitur Jupiter in illa linea recta.

Tabulæ *Rudolphinæ* exhibent ♏ 0, 42′ 20″; nempe scr. 13′ 20″ minorem longitudinem quàm per Observationem, posito Jove in ipsa recta lineâ. Sed quum Jupiter fuerit adhuc paulò orientalior, est locus Tabularum saltem scr. 14′ posterior observato.

XLVII. Apr. 6, h. 10, 10′ p. distabat Jupiter à Spica Virginis gr. 12, 29½′.

Hinc si assumatur latitudo Jovis *Rudolphina* gr. 1, 27′ 20″, & Spicæ locus in ♎ 18, 47½′; lat. 1, 59′ A. Differentia longitudinum invenietur gr. 12, 0¼′. Adeòque Jupiter in ♏ 0, 48¼′.

Tabulæ *Rudolphinæ* exhibent ♏ 0, 34¼′; nempe observato posteriorem scr. 13½′.

XLVIII. Apr. 10, h. 9, 37′ p. Inclinatio Jovis & Spicæ Vir-
Fig. 99. ginis ad Verticalem (per regulam in plano declinante gr. 68, ad Orientem observata) erat gr. 59, 0′. Hora 10, 15′, distantia erat gr. 11, 59½′. Adeòque distantia earum tempore observatæ inclinationis erat gr. 11, 59¼′.

Ergo Jupiter in ♏ 0, 15′ 51″. lat. gr. 1, 31′ 27″ bor.

Tabulæ *Rudolphinæ* habent ♏ 0, 5′: lat. gr. 1, 26½′ bor.

XLIX. Apr. 17, h. 9, 15′ p. distabat Jupiter à Spica Virginis grad. 11, 9′ 28″. Hora 9, 13′, eorum inclinatio ad Verticalem gr. 59, 25′. Declinatio Plani gr. 68 ad Orientem. Tempus rectificatur per secundam *Cassiopeiæ* sitam infra stellam polarem, hora 9, 59′.

Hinc colligitur locus Jovis in ♎ 29, 24′ 36″. lat. 1, 26′ 44″ B.

Tab.

Tabulæ *Rudolphinæ* ♎ 29, 11′ 40″. lat. 1, 26′ B.

L. Apr. 27, h. 9, 6′. distabat Jupiter à Spica Virginis gr. 10, 0′ 30″. Hora 8, 51′, inclinatio grad. 61, 30′; declinatio Plani gr. 68 ad Orientem.

Ergo Jupiter in Libr. 28, 11′ 27″. lat. 1, 30′ 29″ B.

Tabulæ *Rudolphinæ* Lib. 27, 59′. lat. 1, 26′ bor.

LI. Maii 17, h. 9, 48′: inclinatio Jovis & Spicæ ad Verticalem gr. 74, 15′. Declinatio Plani gr. 23′ ad Occidentem. Hora 10, 9′ stellarum distantia gr. 8, 11′ 20″. *Fig.* 101

Ergo Jupiter in Libr. 26, 17′ 6″. lat. 1, 19′ 20″ bor.

Tabulæ *Rudolphinæ* Libr. 26, 5′+. lat. 1, 22⅓′ B.

Item hora 10, 19′ 24″, earum Inclinatio (in eodem Plano) gr. 72, 46′. Unde (cùm priori distantia) colligitur (per alium calculum) locus Jovis in Libr. 26, 15′ 20″. lat 1, 23′ 16″ bor.

Tabulæ *Rudolphinæ* ut priùs.

Tempus rectificatum est, per lancem Libræ boream, in Azimutho gr. 12, 30′ post meridiem, hora 11, 23′.

LII. Maii 22, h. 9, 46½′, (verè h. 10, 11′) Inclinatio Jovis & Spicæ ad Verticalem gr. 71, 44′; in Plano declinante gr. 23 ad Occidentem. Hora 9, 45′, earum distantia gr. 7, 53′.

Tempus rectificatur per lancem Libræ austrinam, in Azimutho gr. 12, 30′ post meridiem; hora vera 10, 42′ 30″, quum horologium indicabat h. 10, 18″.

Hinc colligitur locus Jovis in Libr. 25, 57′ 27″. lat. 1, 18′ 49″ B.

Tabulæ *Rudolphinæ* exhibent Libr. 25, 46′+. lat. 1, 21′—B.

LIII. Maii 23, h. 9, 40′: quum Jupiter erat in Azimutho 12, 30′ ultra Meridianum. Inclinatio Jovis & Spicæ Virginis ad Verticalem erat gr. 72, 36′. Declinatio Plani gr. 23 ad Occidentem. Hora 9½ distabant gr. 7, 50′. Ergo hora 9, 40′ tantundem circiter.

Tempus rectificatur per Azimuthum Jovis.

Jovis locus ergo Libr. 25, 53′ 51″. latit. gr. 1, 19′ 33″.

Tabulæ *Rudolphinæ* habent Libr. 25, 42½′. lat. 1, 21′ B.

LIV. Maii 31, h 9, 28′: inclinatio Jovis & Spicæ Virginis gr. 70, 21′. In plano declinante ad Occidentem gr. 23. Hora 9, 20′ distabant gr. 7, 29′ 36″.

Quoniam verò tempus Inclinationis per horologium tantùm acceperim, non per stellæ alicujus positionem statim rectificatum; latitudinem Jovis hinc, ob incertitudinem, non supputo: sed solummodo longitudinem, per observatam distantiam, & latitudinum differentiam inquiro.

Assumo

Assumo ex Tabulis *Rudolphinis* latitudinem Jovis gr. 1, 19' bor. utpote non ultra scr. 1' aut 2' a præcedentibus observationibus meis differentem; quod fieri possit ob parvum aliquem errorem in tempore observationis institutæ, (quanquam in duabus proximè præcedentibus observationibus existimo me tempus præcisè satis habuisse.) Hinc habetur locus Jovis in Libr. 25, 31' 33".

Tabulæ *Rudolphinæ* habent ♎ 25, 20'+.

LV. Junii 7, h. 9, 47', (verè 9, 34' 24".) Inclinatio Jovis & Spicæ gr. 68, 46'. Declinatio Plani gr. 23 ad Occidentem. Hora 10, 5', (verè gr. 9, 52' 24") distabant gr. 7, 19'.

Tempus rectificatum est per Azimuthum Jovis 30, 15' ultra Meridianum, hora (per horologium) 9, 55', verè h. 9, 42' 24". Nam locus Jovis per præcedentes Observationes habetur quasi scr. $11\frac{1}{2}$' promotior quàm per Tabulas *Rudolphinas*. Adeóque in ♎ 25, 21'. latit. 1, $17\frac{1}{2}$' B.

Per hanc Observationem habetur locus Jovis, Libræ 25, 23' 23". Latit. 1, 11' B.

Tabulæ *Rudolphinæ* habent ♎ 29, $9\frac{1}{2}$'. lat. 1, $17\frac{1}{2}$' B.

Videtur autem in hac Observatione, vel in Tempore vel in Inclinatione aliquid erratum esse: differt enim in latitudine à *Rudolphina* plus quàm Observationes meæ aliæ patientur.

Quoniam itaque in Inclinatione fortè erraverim; assumptâ latitudine ex Tabulis *Rudolphinis* gr. 1, $17\frac{1}{2}$' B. Per hanc latitudinem & observatam distantiam invenio longitudinem ejus à Spica esse gr. 6, 32' 36". Adeóque (propter Spicam Virginis in ♎ 18, 47' 50") erit Jupiter in ♎ 25, 20' 26". Tabulæ *Rudolphinæ* habent ♎ 25, $9\frac{1}{2}$'.

LVI. Julii 11, h. 9, 30". distabat Jupiter à Spica gr. 8, 22' 38".

Hinc, assumptâ latitudine Jovis *Keplerina*, gr. 1, $8\frac{1}{2}$' B. habetur longitudo Jovis in ♎ 26, 34' 20".

Tabulæ *Rudolphinæ* habent ♎ 26' 26"+.

LVII. Julii 13, h. 9, 35'; distabat Jupiter à Spica Virginis grad. 8, 32' 23".

Hinc, assumptâ latitudine Jovis *Rudolphinâ* gr. 1, 7' 45", habetur longitudo Jovis in Libræ 26, 44' 56".

Tabulæ *Rudolphinæ* habent ♎ 26 $36\frac{1}{3}$'.

LVIII. Julii 16, h. 9, 15', distabat Jupiter à Spica Virginis gr. 8, 47' 21".

Hinc, assumptâ ex Tabulis *Rudolphinis* latitudine Jovis gr. 1, 7' B. habebitur ejus longitudo ♎ 27, 1' 14'.

Tabulæ *Rudolphinæ* ♎ 26, $52\frac{1}{2}$'.

In

In tribus his posterioribus Observationibus in Julio factis, erat Spica Virginis humilis valdè, non supra grad. 5 aut 6 alta. Jupiter quasi 5 gradibus adhuc altior. Unde Refractionum differentia efficere possit, ut distantia apparens sit minor quàm vera scr. 2′ aut 3′. Atque hinc esse credo quòd Jupiter repertus est non ultra scr. 8′ aut 9′ promotior quàm per Tabulas *Rudolphinas*, cùm in mensibus Maio & Junio promotior observatus est scr. 11½′, quàm per Tabulas *Rudolphinas*. *Fig.* 101

Observationes Martis. 1636.

I. **J**Unii 2. 1636, h. 2¼ circiter; observabam Martem distare à Spica Virginis gr. 1, 49′.

Hinc, assumptâ latitudine Spicæ Virginis *Tychonianâ*, & *Keplerianâ* latitudine Martis, longitudinum differentia habetur gr. 1, 8½′, quæ addita longitudini Spicæ 18, 46½′, exhibet locum Martis in ♎ 19, 54¼′, promotiorem scr. 5′ ferè quàm per Tabulas *Rudolphinas*.

Per hanc, aliásque multas in Octobri, Decembri, & Januario Observationes, invenio Martem quasi scr. 5′ promotiorem quàm Tabulæ *Rudolphinæ* docent. Adeóque pro locis veris stellarum in capite Sagittarii designandis, assumo Martem in longitudine majore scr. 5′ quàm per Tabulas *Rudolphinas*, & in eâdem latitudine. Atque per duas Observationes distantiæ Martis ab humero sinistro Sagittarii (tanquam per duarum fixarum loca cognita) inquiro loca fixarum in capite Sagittarii.

Nempe Octob. 14, h. 6, 30′ p. distabat Mars à quinta Sagittarii grad. 3, 3′. Quando Mars erat in ♑ 4, 51′ (nempe scr. 5′ plus quàm *Tabulæ Rudolphinæ*) & latit. 1, 40½′.

Octob. 20, h. 6 p. distabat Mars à 5 Sagittarii gr. 2, 34′. Erat autem Mars in ♑ 9, 18′; lat. 1, 38½′.

Hinc habetur locus 5 ♐ Octob. 20 in ♑ 7, 23¼′.

Sed hæc Observatio non congruit cum illis ad Saturnum factis Augusto & Septembri. Videtur enim per Observat. Saturni & Martis in Octob. 19, 20, 21, quòd eorum differentia latitudinum erat nonnisi gr. 1, 53′ circiter. Adeóque locus Saturni verè positus sit, erit Mars in latitudine gr. 1, 35′ A. hoc est, quasi scr. 3½′ minori quàm vult *Keplerus*.

Hoc

Hoc autem ſi ſit, Obſervatio mea Octobri facta, diſtantiæ Martis à ſiniſtro humero Sagittarii, diſſentiet à meis Obſervationibus Saturni Auguſto & Septembri factis. Nam per Saturnum, haberet ea ſtella lat. 3, 24′ A. at per Martem gr. 3. 18′ circiter, vel (Refractionis habitâ ratione) 3, 20′. Nec ſcio quid in cauſa eſſe poſſit, niſi vel differentia Refractionum in Octobri, quum valde humiles fuerint, major fuerit quàm aſſignat *Tycho*: vel obſervaverim ego diſtantiam (tenebroſis illis noctibus, ob radiorum dilatationem) juſtâ minorem.

Item per diſtantiam inter 5 & 9 Sagittarii, earúmque differentiam longitudinum, inveni latitudinum differentiam gr. 4, 51′; & ſi alteri aſſignem gr. 3, 21′, alterius erit 1, 31′.

1637.

II. Octob. 29. 1637, hora 6, vel $6\frac{1}{4}$, Mars erat in majori longitudine quàm 6 ♍, atque ab ea diſtans ſcr. 26′ aut 27′; rectâq; per Martem & 6 ♍ ducta, caderet in lucidam colli ♌; rectâque per 6 & 7 ♍, ſupra Martem caderet quantum eſt $\frac{1}{3}$ diſtantiæ Martis à 6 ♍.

*Fig.*102 Hinc colligitur, propter diſtantiam à 6 ♍ in illa linea recta, locus Martis in ♎ 0, 13′ 50″; lat. 1, 19′ B.

Iterúmque propter poſitionem ad 6 & 7 ♍, habetur locus Martis in Libr. 0, $14\frac{1}{3}$′. lat. 1, $22\frac{3}{4}$′ B.

Keplerus habet ♎ 0, 10′. lat. 1, 20′ B.

III. Novemb. 1, h. 6, 26′ A. diſtabat Mars à 7 Virginis gr. 3, 25′. Hora 6, 28′, rectâ per utrámque ductâ, inclinabat ad Verticalem gr. 57, 40′, in plano poſita cujus declinatio erat gr. 65, 30′ ad Orientem. Mars altior erat atque in minore longitudine.

Hinc colligitur longitudo Martis à 7 ♍ gr. 3, $5\frac{1}{4}$′; adeóque (propter 7 ♍ in ♎ 5, 7′,) erit Mars in ♎ 2, $1\frac{1}{4}$′. lat. 1, $21\frac{1}{2}$′ B.

Keplerus habet ♎ 1, 59′. lat. 1, 20′ B.

Si aſſumerem latitudinem Spicæ, & Martis *Keplerianam*, prodiret longitudo ♎ 2, 3′.

IV. Nov. 2, h. 6, 50′ A. diſtabat Mars à 7 ♍ gr. 2, 52′.

Hinc, aſſumptâ latitudine Martis ex Tabulis *Rudolphinis* gr. 1, 20′ B. habebitur longitudo ♎ 2, $40\frac{1}{2}$′.

Tabulæ *Rudolphinæ* habent Libr. 2, $38\frac{3}{4}$′.

V. Novemb. 3, h. 6, 46′ A. diſtabat Mars à 7 ♍ gr. 2, 24′. Earum inclinatio obſervata ad Verticalem gr. 69, 5′, in Plano declinante gr. 65, 45′ ad Orientem.

Ergo

Ergo Mars in Libr. 3, 14′ 12″. lat. 1, 20′ 26″ B.

Keplerus habet Libr. 3, $15\frac{1}{2}$′. lat. 1, 20′ B.

Si latitudinem assumerem *Keplerianam*, habebitur per distantiam observatam longitudo Martis in Libr. 3, $14\frac{1}{2}$′, nempe minor scr. 1′ quàm *Rudolphina*. Cùm tamen per observationem Nov. 1. factam, major fuerit quàm *Rudolphina* scr. 3′. Quare existimo distantiam hanc observatam haud esse præcisè veram, (eáque Nov. 2. facta cum præcedente satis congruit, non cum hac,) est autem error (siquis sit) tolerabilis.

VI. Nov. 10, h. 6, 30′ A. distabat Mars à 7 ♍ gr. 2, 44′. Distabat Mars à 10 ♍ gr. 7, 16′.

Assumptâ latitudine *Keplerianâ* per distantiam à 7 ♍, habetur longitudo in ♎ 7, $24\frac{1}{2}$′.

Keplerus habet Libr. 7, 32′.

Si per utrámque distantiam (à 7 & 10 ♍) inquiro tum longitudinem tum latitudinem, habebitur Libr. 7, $33\frac{1}{2}$′. lat. 1, 36′.

Est autem vel hæc observatio distantiæ à 10 ♍ erronea, vel locus 10 ♍ non rectè assignatus à *Tychone*. Si distantia Martis à 10 ♍ fuisset gr. 7, 25′, satis conveniret calculus. Sin distantia observata vera fuerit, erit vera stellæ latitudo minor quàm *Tychonica*.

Sed & altera distantia observata (Martis à 7 ♍) possit esse aliquantum erronea; nam per Observationes Martis ad Spicam ♍, videtur locus ejus Tabulis *Rudolphinis* congruere.

VII. Novemb. 19, h. 7, 0′ A. distabat Mars à Spica, gr. 6, $40\frac{1}{3}$′.

Hinc, assumptâ differentiâ latitudinum *Keplerianâ*, habebitur differentia longitudinum gr. 5, 47′; adeóque Mars in Libr. 13, $0\frac{1}{2}$′.

Keplerus habet Libr. 12, 59′.

VIII. Novemb. 20, h. 6, 53′ A. distabat Mars à Spica Virginis gr. 6, $10\frac{1}{4}$′. Mars altior erat quàm Spica, magis ad Austrum, & in minori longitudine; rectæque per utrámque ductæ (in Plano declinante gr. 56, 30′ ad Orientem) inclinatio ad Verticalem gr. 17, 30′.

Hinc colligitur locus Martis in ♎ 13, $35\frac{1}{2}$′. lat. 1, $21\frac{1}{3}$′ B.

Keplerus habet ♎ 13, $35\frac{2}{3}$′. lat. 1, 21′ B.

Item hora 6, 57′, distabat Mars à Spica gr. 6, $10\frac{3}{4}$′; earúmque ad Verticalem (in prædicto plano) inclinatio, gr. 18, 17′.

Hinc habetur Mars in Libr. 13, $34\frac{1}{2}$′, lat. 1, $19\frac{1}{2}$′ B.

Item hora 7, 10′ A. distantia ut priùs. Declinatio (in dicto Plano æstimata) gr. 19, 42′.

Ergo Mars in Libr. 13, 36′. lat. 1, $22\frac{3}{4}$′ B.

Keplerus, ut priùs.

Fig. 101 IX. Dec. 4, h. 7, 12'; distabat Mars à Spica Virginis grad. 4, 35'. Earum inclinatio ad Verticalem (per regulam in Plano declinante à meridie ad Occidentem gr. 23, 0', æstimata) gr. 58, 30'.

Ergo Mars in Libr. 21, 55'—. lat. 1, 22⅔' B.

Keplerus habet Libr. 21, 58¼'. lat. 1, 20' B.

Sed videtur in capienda Inclinatione aliquid erratum esse: nam, assumptâ latitudine Martis *Keplerianâ*, invenietur Mars in Libræ 21, 57½'.

X. Decemb. 11, h. 5, 52'; distabat Mars à Spica, gr. 7, 59' 3". Earum ad Verticalem inclinatio gr. 64, 10', in Plano declinante ad Orientem gr. 69, 40'.

Ergo Mars in Libr. 26, 2' 48". lat. 1, 22' 52" B.

Keplerus habet Libr. 26, 5¾'. lat. 1, 20' bor.

Si assumamus differentiam latitudinum *Keplerianam*, habebitur per distantiam observatam, Mars in Libr. 26, 3'.

XI. Dec. 11, h. 5, 23'; distabat Mars à Jove gr. 4, 5' 4". Hora 4, 46', eorum inclinatio ad Verticalem gr. 38. 55', in Plano declinante gr. 66, 20' ad Orientem. Mars altior & minore longitudine videbatur: & (per analogiam motuum) hora 4, 46', distabant gr. 4, 5' 54".

Hinc longitudinum differentia gr. 4, 5' 46"; latitudinum scr. 9' 44".

Keplerus facit differentiam longitudinum gr. 4, 0' 10"; latitudinum scr. 8½'.

XII. Dec. 14, h. 7, 22', inclinatio Jovis & Martis ad Verticalem gr. 75, 42", in Plano declinante gr. 23 ad Occidentem. Hora 6, 55', earum distantia gr. 2, 45'. Ergo hora 7, 22', gr. 2, 44' 25".

Ergo differentia longitudinum gr. 2, 44' 8"; latitudinum gr. 0, 9' 26".

Keplerus habet differentiam longitudinum gr. 2, 38'. lat. gr. 0, 8'.

XIII. Dec. 16, h. 7, 21', distabat Mars à Jove gr. 1, 53'.

Hinc, assumptâ differentiâ latitudinum scr. 9½', differentia longitudinum erit gr. 1, 49'.

Keplerus habet gr. 1, 45'—.

Fig. 103 XIV. Decemb. 16, h. 7, 9' A. distabat Mars à Spica gr. 10, 44' 8". Hora 7, 24' A, earum inclinatio ad Verticalem gr. 81, 45'. Declinatio Plani gr. 23 ad Occidentem.

Ergo Mars in Libr. 29, 0' 5". lat. 1, 20' 56" B.

Keplerus habet Libr. 29, 2' 45". lat. 1, 19½' B.

Si assumo differentiam latitudinum *Keplerianam*, invenietur (per distantiam observatam) Mars in Libr. 29, 0' 38".

XV. Dec. 18, h. 6, 35', inclinatio Jovis & Martis ad Verticalem

ſem gr. 71, 25′; per regulam obſervata in plano ſitam declinante gr. 23 ad Occidentem. Mars ſuperior. Hora 6, 15′, eorum diſtantia gr. 1, 0′. Ergo h. 6, 35′, diſtantia gr. 0, 59′ 35″.

Hinc differentia longitudinum gr. 0, $59\frac{1}{4}$′; latitudinum gr. 0, $6\frac{2}{3}$′.

Keplerus habet diff. longit. 0, 52′ 45″. latitudinum gr. 0, 6′ +.

XVI. Dec. 19, h. 6, 50′ A. diſtabat Mars à Spica gr. 12, 23′, 36″. Hora 7, 33′, earum inclinatio ad Verticalem gr. 83, 40′, in plano declinante gr. 23 ad Occidentem. Qua hora (per analogiam motus Martis) diſtantia eſſet gr. 12, 25′. *Fig.* 103

Ergo Mars in ♏ 0, 45′ 37″. lat. 1, 19′ 50″ B.

Keplerus habet ♏ 0, 48′. lat. 1, 19′ B.

Aſſumptâ differentiâ latitudinum gr. 3, 18′, habebitur (per diſtantiam obſervatam) Mars in ♏ 0, 45′ 0″.

Si inclinatio fuerit gr. 83, 37′, (quæ fortè verior) habebitur latitudo Martis gr. 1, 20′ 13″ B.

XVII. Eodem die, hora 7, 0′, diſtabat Mars à lance Libr. auſtrina gr. 9, 13′.

Hinc aſſumptâ latitudine Lancis auſtrinæ gr. 0, 26′ B. & latitudine Martis gr. 1, 20′ B. adeóque differentia latitudinum ſcr. 54′. Invenitur differentia longitudinum gr. 9, 10′ 24″. Adeóque (propter lancem Auſtrinam ♏ 10, $2\frac{1}{2}$′) Mars in ♏ 0, 52′ 6″.

Sed hæc obſervatio, cum illis ad Spicam factis, non congruit. Si verò aſſumo locum lancis ♎ auſtrinæ, ♏ 9, 58′. lat. 0, 22′ B. (& latitud. Martis gr. 1, 20′ bor. ut priùs) erit Mars in ♏ 0, 47′, quod nonniſi ſcr. $1\frac{2}{5}$′ differt ab obſervatione ad Spicam.

Dicendum itaque videtur, vel lancem Auſtrinam eſſe in longitudine aliquantò minore quàm aſſignat *Tycho*, vel accepiſſe me diſtantiam juſtâ aliquantò minorem.

XVIII. Dec. 19, h. 7, 25′. Inclinatio Jovis & Martis ad Verticalem gr. 66, 38′, in plano declinante gr. 23 ad Occidentem; & Mars altior. Hora 7, 20′, eorum diſtantia gr. 0, 34′ 14″. Ergo hora 7, 25′, diſtantia gr. 0, 34′ 10″. *Fig.* 104

Hinc colligitur differentia longitudinum ſcr. 33′ 35″: differentia latitudinum ſcr. $6\frac{1}{2}$′.

Keplerus facit differentiam longitudinum ſcr. 26′, aut 27′ circiter; latitudinum ſcr. 6′. Et Jovem in ♏ 1, 14′ circiter, Martem in Scorpio 0, $47\frac{3}{4}$′.

XIX. Dec. 20, h. 7, 10′ A. diſtabat ♂ à ſpica ♍ gr. 12, 57′ 54″.

Hinc, aſſumptâ differentiâ latitudinum gr. 3, 18′, erit differentia longitudinum gr. 12, 32′ 43″. Adeóque Mars in Scorp. 1, 20′ 13″.

Fig.104 *Keplerus* habet Scorp. 1, 22′ 25″.

XX. Dec. 20, h. 7, 15′; inclinatio Jovis & Martis ad Verticalem gr. 29, 52′. Declinatio Plani gr. 23 ad Occidentem: Mars superior. Diſtabant gr. 0, 9¼′.

Hinc differentia longitudinum ſcr. 6′ 57″, latitudinum ſcr. 6′ 7″.

Keplerus exhibet Jovem in ♏ 1, 22′ 35″; lat. 0, 13′. Martem in Scorp. 1, 22′ 30″; lat. 0, 19′. Ergo differentia longitudinum gr. 0, 0′ 5″, latitudinum gr. 0, 6′—.

XXI. Dec. 21, h. 7, 15′ A. diſtabat Mars à Spica Virginis grad. 13, 32′ 22″. Hora 7, 40″ A, earum inclinatio ad Verticalem gr. 84, 42′, in Plano obſervata cujus declinatio gr. 23 ad Occidentem. Mars viſus eſt ſuperior. Qua hora (per analogiam motus) diſtantia grad. 13, 32′ 58″.

Hinc differentia longitudinum gr. 13, 8⅔′. Ergo Mars in ♏ 1, 56′+ lat. 1, 18⅔′ B.

Keplerus habet ♏ 1, 58′ 10″: lat. 1, 19′ bor.

Videtur autem hic aliquid erratum eſſe in obſervando Inclinationem. Si aſſumo differentiam latitudinum gr. 3, 19′, invenietur (per diſtantiam obſervatam) Mars in ♏ 1, 56′ 10″.

Fig.105 XXII. Dec. 21, h. 7, 37′, inclinatio Martis & Jovis ad Verticalem gr. 76, 30′, in plano declinante gr. 23 ad Occidentem. Mars in majori longitudine, & viſus eſt altior. Diſtabant ſcr. 20½′.

Hinc differentia longitudinum gr. 0, 19′, latitudinum gr. 0, 7′ 45″.

Keplerus habet Jovem in ♏ 1, 30′ 52″, lat. 13′. Mars in ♏ 1, 58′. lat. 0, 19′. Ergo differentia longitudinum gr. 0, 27′ 8″. latitudinum gr. 0, 6′.

1638.

Fig.106 XXIII. Januarii 4, 1638. hora 7, 6′; inclinatio Martis & lancis Libræ auſtr. ad Verticalem gr. 13, 0′, in Plano declinante grad. 23 ad Occidentem. Diſtantia gr. 0, 55¼′. Mars altior.

Hinc differentia longitudinum gr. 0, 1′ 18″, latitudinum gr. 0, 55′, 14″. Ergo Mars in ♏ 10, 1′ 12″. lat. 1, 21′ 14″ B.

Keplerus habet ♏ 10, 1′ 20″. lat. 1, 16′+B.

Item, hora 7, 15′ A. inclinatio Martis & lancis auſtralis ad Verticalem grad. 12, vel 12, 14′. Diſtantia 0, 55¼′, ut prius.

Hinc differentia longitudinum gr. 0, 0′ 40″; latitudinum gr. 0, 55′, 14″. Ergo Mars in ♏ 10, 1′ 50″; lat. 1, 21′ 14″ B.

Keplerus habet ♏ 10, 1½′. lat. 1, 16′ — B.

XXIV.

XXIV. Jan. 30, h. 6, 18′; inclinatio Martis & supremæ in fronte Scorpii ad Verticalem (per regulæ marginem observata in plano declinante gr. 23 à meridie ad Occidentem) gr. 83, 47′. Hora 6, 2′, distabant gr. 3, 57′ 33″. Ergo hora 6, 18′ distabant gr. 3, 57′ 14″. *Fig.* 107

Hinc differentia longitudinum gr. 3. 56′ 43″; latitudinum gr. 0, 4′, 38″. Ergo Mars in Scorpi 24. 10′ 47″. lat. 1, 9′ 38″ B.

Keplerus habet Martem ♏ 24, 1′; lat. 1, 7⅔′ bor. Adeóque differentiam longitudinum gr. 3, 54½′; latitudinum 0, 2′. Mars in latitudine majori.

Per hanc observationem esset Mars in longitudine minori quàm habent Tabulæ *Rudolphinæ* scrupulis 2¼′—, & in majori latitudine boreali scr. 2′—.

Sed postea deprehendi inæqualitatem aliquam in divisionibus Radii, unde fit, ut distantia fuerit scr. 1′ ferè, major quàm observaveram: indéque locus Martis in ♏ 24, 9′ 50″ circiter. lat. 1, 9′ 38″ B.

XXV. Febr. 6, h. 5, 45′ A. (tempore ad Azimutha Martis & Jovis rectificato.) distabat Mars à suprema in fronte Scorpii gr. 0, 22′ circiter. Hora 5, 55′ A. distabant scr. 21¼′ exactè. Hora 5, 52½′ inclinatio ad Verticalem gr. 83, 33′, in plano declinante gr. 23 ad Occidentem.

Hinc Mars in ♏ 27, 46′ 25″. lat. 1, 5¼′ B.

Tabulæ *Rudolphinæ* exhibent Martem in ♏ 27, 50½′. lat. 1, 4′ B. *Fig.* 107

Item h. 6, 14′, eorum inclinatio (in dicto plano æstimata) gr. 87, 0′. Distantia (per analogiam præcedentis observationis) scr. 20′, 51″.

Ergo Mars in ♏ 27, 46′ 49″. lat. 1, 5′ bor.

Tabulæ *Rudolphinæ* habent ♏ 27, 50⅚′. lat. 1, 4′ B.

XXVI. Febr. 7, h. 5, 54′ A. (tempore per Azimuthum Martis rectificato) inclinatio Martis & supremæ in fronte Scorpii (in plano declinante gr. 23 ad Occidentem) gr. 88, 17′. Hora 6, 5′ distabant gr. 0, 8⅓′. Ergo h. 5, 54′. dist. gr. 0, 8′. *Fig.* 108

Ergo Mars in ♏ 28, 15⅔′; lat. 1, 5′+B.

Tabulæ *Rudolphinæ* habent ♏ 28, 20¼′. lat. 1, 3¼′ B.

XXVII. Maii 13, h. 9, 55′ p. distabat Mars à corde Scorpii grad. 11, 2¼′ circiter. *Fig.* 109

XXVIII. Junii 3, h. 9, 50′ p. distabat Mars à corde Scorpii gr. 10, 2⅓′ circiter.

XXIX. Junii 8, h. 10 p. distabat Mars à corde Scorpii gr. 8, 30¼′ circiter. Visum est autem mihi hanc distantiam acceptam potiùs paulò nimiam esse; at intervenientes nubes non permittebant observationem absolvere.

XXX.

XXX. Junii 11, h. 9, 50', distabat Mars à corde Scorpii grad. 7, $38\frac{1}{4}$'.

XXXI. Junii 15, h. 10, 8' p. distabat Mars à corde Scorpii
Fig. 109 gr. 6, $37\frac{1}{2}$'. Hora 11, 23' p. distabant gr. 6, $36\frac{1}{4}$'. Hora 10, 19' per horologium, verè 10, $18\frac{1}{2}$', inclinatio earum ad Verticalem gr. 87, 46'. Quo tempore (per analogiam motus) distantia erat gr. 6, $37\frac{1}{3}$'.

Tempus rectificatum erar per Azimuthum cordis Scorpii gr. 12, 24' ultra meridiem, hora per horologium 10, 44', verè 10, 43' 32". Item hora 10, $47\frac{1}{2}$' per horologium, cor Scorpii in Azimutho ultra meridiem gr. 14, $23\frac{1}{2}$', hoc est, verè hora 10, 46' 54".

Fig. 110 Hinc Mars in ♐ 11, 21'. lat. 3, 46' A.

Positio visa, in plano observationis.

Positio vera, in cœlo contraria.

XXXII. Junii 21, h. 7, 44' per horologium, Sol altus gr. 4, 40', hoc est, (propter refractionem scr. 12' circiter) altus gr. 4, 28'; adeóque verè hora 7, 42' 40". Tempore sic rectificato, hora 9, 43', per horologium, hoc est, verè hora 9, 41' 40", inclinatio Martis & cordis Scorpii gr. 88, 17' in Plano declinante ad occidentem gr. 23. Hora 10, 0', distabant gr. 5, 24', 18".

Ergo Mars in ♐ 10, 7' 50". lat. 3, $49\frac{1}{2}$' Austr.

Fig. 109 XXXIII. Junii 28, h. 9, 55', distabat Mars à corde Scorpii, gr. 4, $35\frac{1}{4}$'.

XXXIV. Julii 2, h. 7, 34' p. per horologium, Sol altus gr. 5, 15', hoc est, (propter refractionem scr. 11' circiter) gr. 5, 4': hoc est verè hor. 3, 54". Item hora 7, $32\frac{1}{2}$' per horologium, Sol altus gr. 5, 30', hoc est (propter refractionem) gr. 5, 19'; hoc est, hora 7, 28' 14". Ut horologium fuerit justo properantius scr. $3\frac{1}{2}$' circiter.

Hora 9, 33' per horologium, hoc est, verè hor. 9, $29\frac{1}{2}$', inclinatio
Fig. 109 Martis & cordis Scorpii gr. 86, 6'. Hora 9, 47' distabant gr. 4, 25', 25"; ergo tempore inclinationis distabant gr. 4, $25\frac{2}{5}$'.

Ergo Mars in ♐ 9, 9' 25"; lat. 4, 2' 7" austr.

XXXV. Julii 3, h. 9, 43' p. per horologium, cor Scorpii in Azimutho 14, 15' ultra meridiem; hoc est, verè hor. 9. 38' 40". Ut horologium fuerit scr. 4' 20" nimis properans.

Hora 9, 55' per horologium, hoc est, verè hora 9, 50' 44". Inclinatio Martis ad cor Scorpii gr. 83, 33". Distantia (ut nocte præcedente) gr. 4, 25'. Ergo Mars in ♐ 9, $9\frac{2}{5}$'. lat. 4, $2\frac{1}{4}$'.

1638.

Observationes Veneris.
1638.

I. SEpt. 12, 1638, h. 5, 16′, vel 5, 17′ A. (tempore per Azimuthum Canis majoris rectificato) inclinatio Veneris & cordis ♌ ad Verticalem (in plano declinante versùs Orientem gr. 67, 20′) erat gr. 27, 10′+. Hora 5, 6′ A. distabant gr. 1, 1′ 18″; ergo h 5, 16′ (per analogiam motûs) distabant gr. 1, 0′ 40″.

Ergo Venus in ♌ 23, 48′ 40″. lat. 0, 32′ 5″ bor. *Fig.* 111

Eichstadius ex Tabulis *Rudolphinis* exhibet Venerem in ♌ 23, 47$\frac{1}{4}$′; lat. 0, 33$\frac{1}{2}$′ B.

II. Sept. 14, h. 5, 18′ 10″, (tempore rectificato per canis majoris Azimuthum 15, 4′ citra meridiem, hora 5, 26$\frac{1}{3}$′) inclinatio Veneris & cordis ♌ ad Verticalem (in Plano declinante gr. 68, 10′ ad Orientem) erat gr. 42, 2′. Hora 5, 4′ distabant gr. 1, 22′ 25″; ergo hora 5, 18′ 10″, distabant gr. 1, 23′ 10″. *Fig.* 112

Ergo Venus in ♌ 26, 11′ 12″. lat. 0, 38′ 29″ B.

Eichstadius ex Tab. *Rud.* habet Venerem in ♌ 26, 10$\frac{1}{4}$′. lat. 0, 39$\frac{1}{4}$′.

III. Sept. 18, h. 5, 30′ A. distabat Venus à corde ♌ gr. 6, 11′, 7″+.

Hinc (assumptâ latitudine Veneris boreali scr. 1′ minore quàm per Tab. *Rud.*) habetur longitudo Veneris à corde ♌ gr. 6, 10′ 40″. Ergo in ♍ 0, 59′ 40″. lat. 0, 49′ 20″ B. *Fig.* 112

Eichstadius ex Tabulis *Rud.* habet ♍ 1, 1$\frac{1}{3}$′. lat. 0, 50$\frac{1}{3}$′ B.

Tabulæ *Rudolphinæ* hîc exhibent Venerem in longitudine majore scr. 1$\frac{1}{2}$′ quàm observata; contra quam in præcedentibus observationibus suspicor me distantiam accepisse scr. 1′ aut 2′ justâ minorem. Nam & tempore habitæ observationis notaveram, distantiam potiùs nimis exiguam captam esse.

EPILOGUS.

EPILOGUS.

SVntque hæ, *quas ex Schediasmatis* Gu. Crabtrii, *quotquot ad manus meas pervenêre, ruspando colligere potui Observationes. Longè plures ab illo habitas fuisse certum est, sed periisse credo. Has, nè perirent, inde desumendas judicavi, atque in ordinem utcunque redigere, & Latino sermone donare. Calculum ipsius integrum earundem ex eisdem Schediasmatis exhibere neglexi, (ejusdem summam exhibere contentus,) partim quòd non ita perspicuè semper traderetur, quin labore opus esset quo totus ferè redintegretur; partim etiam quòd operis molem nimis augeret; partim denique quia cuivis liberum erit, cui opus videbitur, Calculum suum ex datis Observationibus, ad suam mentem ornare. Tu, quæ habes, fruere.*

Joh. Flamsteedii DERBIENSIS

De Inæqualitate Dierum *SOLARIUM* Dissertatio ASTRONOMICA.

QUA

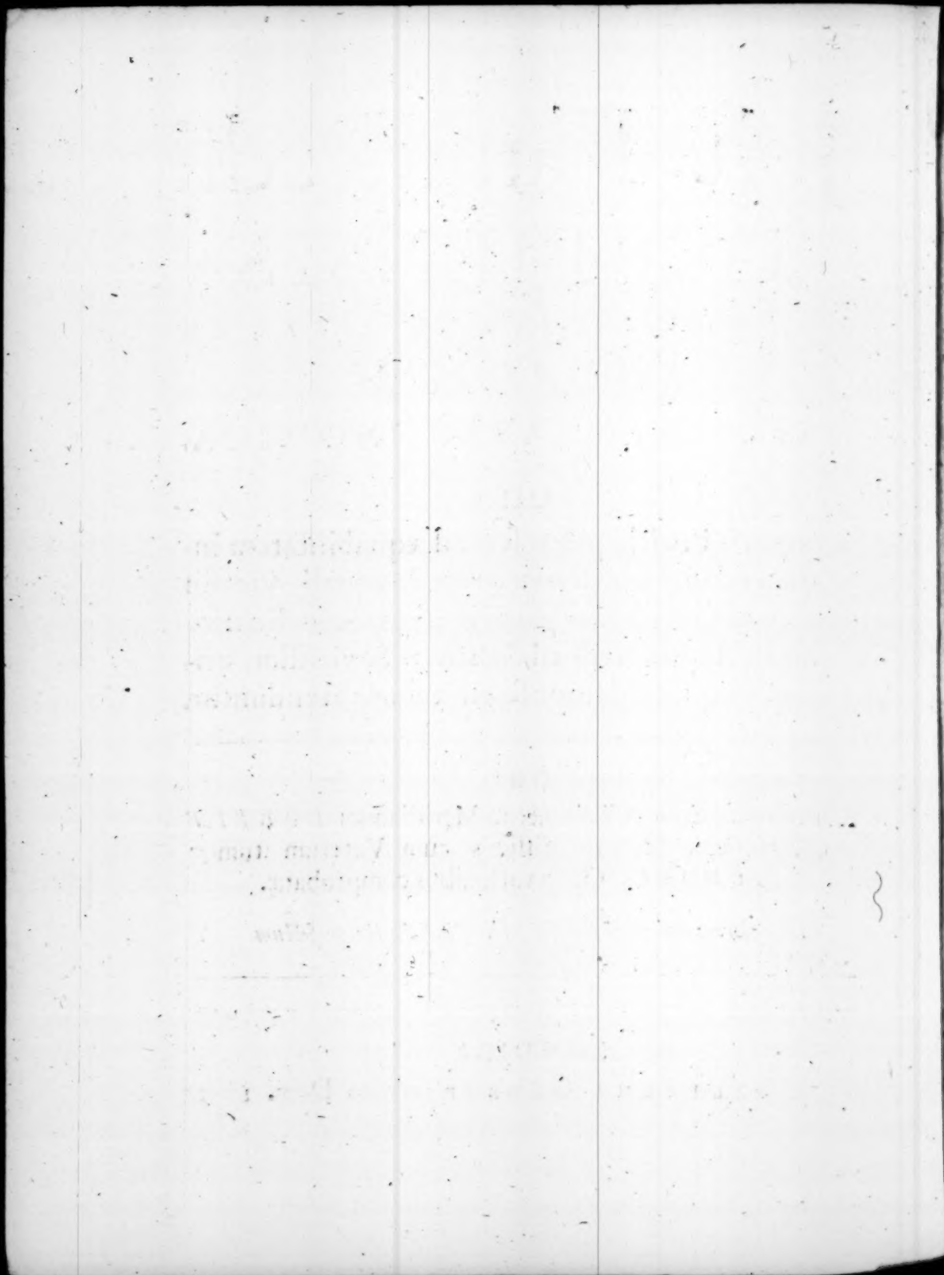
Temporis Prosthaphæreses, ad æquabilitatem inducendam necessariæ, ab inæquali incessu Terræ ab Aphelio ad Perihelion, & inclinatione ab Æquinoctiis ad Solstitia, & vicissim, oriundæ, liquidis demonstrationibus ostenduntur.

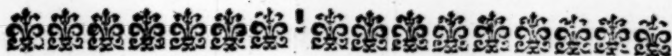
CUI

Adnectuntur Solares Tabulæ, ad Meridianum *DERBIÆ* constructæ, & probatissimis cùm Veterum tum *TYCHONIS* Observationibus comprobatæ.

In majorem Dei Gloriam, & Syderalis Scientiæ profectum.

LONDINI,
Typis GULIELMI GODBID, Anno Dom. 1672.





DE INÆQUALITATE DIERUM SOLARIUM.

Diei Solaris inæqualitas Aſtronomis ad unum omnibus, non minimam quæſtionem fecit, adeò ut miſſis Veterum placitis, vix hujus ævi duos perinde de ea ſentientes comperiamus. Negaverunt nonnulli dierum Civilium inæqualitatem; inter quos *Jacobus Criſtmannus* & *Witichius* præcipui recenſentur; quorum adeò invalidæ habentur rationes, ut vix reſponſo dignas, ni qui in eaſdem coeci jurârunt, ulli ducant. Acceſſit & *Wendelinus*, ſuam qui opinionem fertur hoc carmine ceciniſſe.

In cœlis par eſt hodierna craſtina ſummæ.

Adnectit etiam in ſententiæ ſuæ confirmationem, Lunares Eclipſes 45, à ſuis Tabulis ſupputatas, huic ſuffragantes: rejicit tamen plerumque defectus à *Tychone* obſervatos, ut quos non immeritò ſuſpectos habeat; illi enim, ut & alii plurimi recentiùs obſervati, ſi cum ſuis numeris conferantur, notabiles ſatis Tabularum hiatus oſtendunt, qui aliquam Temporis æquationem omninò exigunt. Diverſas *Kepleri*, *Longomontani*, *Lansbergii*, *Morini*, & aliorum aliquot opiniones ultrò miſſas habeo; quippe quas mei non muneris eſt evertere, eáſque recenſere cùm longum foret tum inutile. Meam propterea ſolummodò demonſtrabo; quo facto, an ſponte cæteræ corruunt, penes Lectorem judicium erit.

Duplex eſt, atque à duplici cauſa (uti ſerie operis patefiet) oriri poſſit temporis cùm inæqualitas tum æquatio. Nimirum vel ab excentricitate Solis à centro Syſtematis terreſtris; vel ab inclinatione Axis Terræ ad eum, quo circa Solem fertur, Orbem magnum. Hanc, ab Obliquitate Eclipticæ, aut inclinatione axis, emergentem, omnes fermè Aſtronomi recipiunt; quam, eorum de more ſolito, ſucceſſu operis comprobabo. Illam, ab Excentricitate prodeuntem, vel omninò rejiciunt, vel eâ (tanquam demonſtrationis minimè compotes) dum utuntur, abutuntur. Eam ego (utpote quæ natu prior eſt) priori loco

 demon-

demonstratum ibo. Pauca tamen de Civili die prælibare necessum duco.

Dies, Græcis Νυχθήμερος, hoc est, constans à die cum nocte artificiali, triplex est; videlicet *Æquatoreus*, (seu ut malint *Ptolemaici*, Primi mobilis,) *Sydereus*, & *Solaris*.

1. Dies Æquatoreus est spatium temporis, quo plena facta est Æquatoris revolutio. Revolutiones autem Æquatoris, quòd spatiis semper temporis æqualibus peraguntur, quidni asseram? Cessisse nonnullos in adversam sententiam non me fugit; ut nec quenquam lateat, eos minimè assertiones suas liquidis & fidis demonstrationibus comprobâsse; tales utique etiamnum desiderantur.

2. Dies Sydereus, est interstitium temporis quo punctum in aliquo Terræ Meridiano Fixæ alicui obversum, diurnâ Terræ Turbinatione ab ea separatum, ad eam recurrit, & in ejus oppositione rursus sistitur. Fixarum motus annuus mihi est $50''$, ergo diurnus $8''' \, 12^{IV} \, 48^{V} \, 47^{VI} \, 18^{VII} \, 36^{VIII} \, 13^{IX}$, quæ in partes temporis resoluta, faciunt $0^{h} \, 00' \, 00'' \, 00''' \, 32^{IV} \, 51^{V} \, 15^{VI} \, 9^{VII} \, 14^{VIII} \, 24^{IX}\frac{2}{3}$: Quamobrem si dies Æquatoreus est 24 hor. dies erit Sydereus $24^{h} \, 00' \, 00'' \, 00''' \, 32^{IV} \, 51^{V} \, 15^{VI} \, 09^{VII} \, 14^{VIII} \, 24\frac{2}{3}^{IX}$.

Dies Solaris est tempus elapsum inter meridiem apparentem diei alicujus, & meridiem proximè sequentem; aut tempus quo meridianus terræ aliquis Soli præcisè obversus diurnâ suâ circumflectione ab eo raptus, ad eum recurrit & rursus obvertitur. Attamen cùm Terra quotidiè secundùm successionem signorum promovetur, inde sequitur, Solarem diem medium tantundem Æquatoreo longiorem esse, quantum exigit Terra ad arcum in Æquatore projectum, motui diurno medio æqualem peragrandum. Zodiacum pertransit Terra diebus 365, horis 5, minut. $49'$; unde diurnus motus medius deprehenditur $59' \, 8'' \, 19''' \, 43^{IV} \, 47^{V} \, 21^{VI} \, 29^{VII} \, 24^{VIII}$, qui in partes temporis conversus facit $0^{h} \, 03' \, 56'' \, 33''' \, 18^{IV} \, 55^{V} \, 09^{VI} \, 25^{VII} \, 57^{VIII}\frac{6}{10}$. Unde sequitur & evincitur, quòd si dies Æquatoreus sit horarum viginti quatuor, dies medius Solaris erit $24^{h} \, 03' \, 56'' \, 33''' \, 18^{IV} \, 55^{V} \, 09^{VI} \, 25^{VII} \, 57^{VIII}\frac{6}{1}$: si verò dies medius Solaris poneretur horarum viginti quatuor, tum foret

	h	'	"	'''	IV	V	VI	VII	VIII
Dies Æquatoreus	23	56	04	05	26	18	50	18	12.
Sydereus	23	56	04	05	59	04	42	30	55.

Ob Solis autem à centro Systematis terrestris excentricitatem, Terræ diurnus motus nunc tardior, nunc motu medio velocior redditur; & proinde dies apparens longior nonnunquam, quandoque die medio brevior efficitur: quam inæqualitatem, ut & quantitatem differentiæ diei æqua-

æqualis ab apparenti, ſic à Schemate primo ad mentem *Copernici* delineato, demonſtratam habeo.

Eſto A B P N orbis magnus quo Terra circa Solem quotannis fertur, cujus ſit C centrum, A Aphelion, vel locus Terræ in meridie diei alicujus quo Aphelio adjungitur, puta $\frac{18}{28}$ Junii; B locus ejus in meridie diei ſequentis, A L datus Terræ meridianus, arcus A B, vel angulus A C B motus Terræ medius à meridie diei dati ad meridiem medium diei ſequentis, L punctum in dato meridiano Soli obverſum, quod dum Terra in ſua Orbita promovetur ab A ad B, rapitur diurnâ Terræ turbinatione ab L per *o* in primo loco A, ad *d* in ſecundo loco B, quo obtento plenam Terra revolutionem circa proprium axem confeciſſe planè videtur; propterea quod Meridianus *Bd*, ad ſecundum ſitum B, pridianæ poſitioni ad A, ſcilicet ad A L factus parallelus eſt. Attamen apparens nec dum inſtabit meridies, donec idem punctum Terræ circumgyratione deferetur ad *e*, ubi Soli, qui dies civiles moderatur, è regione obvertitur. Quod non idem tempus eſſe cum cœleſti vel æquali meridie inde probabitur, non modò quòd motum ſuum medium ultra debitam revolutionem Terra haud adhuc decurrerit, (etſi hoc prorſus ſufficiens foret argumentum,) quin etiam quia motus diurni circa Solem, & proinde recurſus alicujus meridiani ad eum, ſunt omninò inæquales; nec ſimiles eſſe poſſunt reſpectu cujuſcunque puncti, circa quod non æqualiter incedit Terra, ut ſeriò contemplanti vel è Schemate ſatis pateat. Meridies ergo medius, & tempus æquale, punctum motus medii reſpicit, & in ſubjecto exemplo tunc fit cùm meridianus devolutus ab *e*, appulſum dabit ad *f*, ubi centro orbitæ C recta opponitur; quâ potitâ poſitione, motum etiam medium ultra revolutionem ad diem medium complendum debitam, Terra volvendo ambierit. Arcus enim *df* vel angulus *dBf*, æqualis eſt angulo A C B Terræ motui diurno medio; quinetiam arcus *de*, quem ſupra revolutionem Terra, vel meridianus in eâ, priùs devolvit quàm meridies apparens efficitur, æqualis eſt angulo A S B motui Terræ ad Solem apparenti: unde patet, arcum *ef* quem peripheria Terræ turbinantis inter meridiem apparentem & medium conficit, quique differentiam diei apparentis & medii indigitat, æqualem eſſe angulo S B C, nimirum æquationi Orbitæ, cujus propterea proſthaphæreſes in partes temporis reſolutæ, temporis erunt æquationes, per hunc Anomaliæ ſemicirculum (meridies quippe medius apparenti in eo utique ſuccedit) negativæ, vel apparenti tempori ſubducendæ.

Fig. 113

Conſimili modo, ſi Schematis adverſas partes, & terras perihelias ſpectamus; puncto *g*, vel meridiano *Ng* heſterno ſuo ſitui facto parallelo

rallelo, simplicem unam revolutionem terram peregisse patet; quo delato ad *h*, ubi centro Orbitæ opponatur, meridies medius fiet, quippe arcum *g h*, seu angulum *g N H* æqualem angulo *P C N* motui Terræ diurno medio præcurrere. Adhuc tamen eo temporis abest à meridie apparente, quo Terra Meridianum eundem circumvolvens sistet ad *k*, ubi Soli præcisè opponatur. Unde liquet diem apparentem tanto temporis spatio medium superare, quantum Terra arcum *h k* decurrendo absumpserit, qui arcus æqualis est angulo *C N S* prosthaphæresi Orbitæ; quam ideo si in partes temporis resolvemus, Æquatio temporis affirmativa, seu tempori apparenti per hunc Anomaliæ semicirculum, (quoniam in eo meridie medius apparentem antecedit) addenda, proveniet.

Nec quicquid de Æquatione in hypothesi circulari probavimus, secius in Elliptica eveniet: etenim ut in illa tempus medium cum motu medio centrum Orbitæ respicit, in hac ita cum motu medio focum motus medii spectabit; & prosthaphæreses Ellipseos absolutæ in tempus conversæ, temporis erunt ex hac causa oriundæ æquationes, juxta ut antea monstravimus adhibendæ.

Sed, nè quis putet excentricitatem in Elliptica hypothesi bisectam, efficere, ut non focum motus medii, sed centrum Ellipseos, revolutiones Terræ æquales spectarent; contrarium à secundo Schemate exhibebo. Sit A B P N A Ellipsis, qua Terra circa Solem fertur, cujus sit F focus superior, ceu medii motus; S Sol in inferiore foco; F S tota excentricitas dimidio secta à centro C. Aphelion & locus Terræ Apheliæ A, qua M A est meridianus Soli oppositus, qui Terrâ progrediente in Orbita ab A ad B, ubi sub meridie diei sequentis deprehenditur, ejus diurnâ turbinatione rapitur per L in 1° loco, A, ad S in secundo B; quo cùm pervenerit, plenam Terra revolutionem exequuta est; cùm nondum apparens fiet meridies, donec idem meridianus B S vel punctum in eo *s*, ad *d* decurrerit, ubi Soli, diei arbitro apparentis, è regione rursus obbvertitur; qui arcus *s d* æqualis est angulo A S B Terræ motui diurno apparenti: Solarem autem hunc, ceu visibilem meridiem, cœlestem aut æqualem non esse, inde probatur ut antea; quippe revolutiones cujusvis puncti in superficie terræ ad Solem, nullatenus æquales esse possunt, propterea quod, ob sui à centro motus medii excentricitatem, anguli motuum Terræ, ad eum, visibilium omninò inæquales, nisi in locis hinc inde ab Aphelio æqualiter distantibus, efficiuntur. Par ratio vetat nè meridies fiat medius eodem puncto ad *e*, ubi centro Ellipseos opponitur, provoluto, quoniam neque respectu hujus, eâdem de causâ, revolutiones æquales esse possunt. Patet ergo

Fig. 114

ergo tunc solum fieri meridiem æqualem, cùm Terra gyrando meridianum eundem ad *g* detulerit, ubi foco motus medii F objicitur, necnon & arcum *s g* æqualem angulo *s B g* decurrerit; qui æqualis est angulo *A F B* terræ motui diurno medio, quem præter revolutionem simplicem ad diem medium complendum debitam, ut Terra devolvat, lex diei naturalis postulabit.

Ast si aliquis etiamnum contendet, tempus medium, centrum Ellipseos quo Excentricitas bisecta est, respicere; & tunc meridiem fieri medium, cùm meridianus terrestris ad oppositum centri, nimirum ad *e* in nostro Schemate deferetur; oportet ut vel eidem centro motum terræ medium referat; quod contra sensus omnes efficier, ut vix dimidiam, nedum totam in suis motibus deprehensam inæqualitatem terra subeat; vel alioquin adstruat, tardiùs *eam Apheliam*, concitatiùs *Periheliam, circumvolvi*; quo tempus quod eidem ambiendæ prosthaphæresi secus necesse fuerit, mora diurnæ revolutionis vel ejus acceleratione absorbeatur, & in ea includatur: ita etenim procurabit, ut centrum idem respiciat, & optica absque Excentricâ æquatione, inclitissimo *Bullialdo* temporis dehinc oriundæ æquationi juxta præcepta jampridem tradita adhibendæ, sufficiat. Verùm liquidis prius argumentis hanc revolutionem inæqualem, quicunque eam asserit, ut demonstraret, quàm fidem nostram talibus placitis manciparemus, expectaverit, cùm æquum tum necessum duco; alioquin etenim si asserere sat sit ad demonstrationem, pari negotio affirmari potest tantam esse revolutionum inæqualitatem, quanta est Ellipseos absoluta æquatio, & proinde medium idem sub Orbe magno & apparens esse tempus. Quid quod & arguat, Terræ revolutiones æquales aliquod punctum *perihelion* propius spectare, & tantùm ad *Aphelion* retardari turbinationes, ad Perihelion accelerari, temporis, ut æquatio Orbitæ prosthaphæresi utique sit æqualis, diversæ tamen denominationis ab ea, & è contrario, ut Authori *Carolino*, adhibenda.

Attamen quandoquidem nullus etiamnum vel verisimiles ad hanc opinionem confirmandam rationes attulerit; demonstrationi satius, quàm incompertis paucorum commentis adstipulari, necnon & ingeniosius longè duco. Temporis propterea genuinam hanc ab inæquali incessu Terræ enatam æquationem retineo; rogata tamen semper & mihi reservata hanc mutandi sententiam libertate, Jovis si quando, vel Martis circa sua centra inæquabiles experientur revolutiones; aut motuum Lunarium restitutio idem exigere comperietur.

Liquet ex antedictis, quòd si Sol in ipso centro Orbis magni locaretur, nec ulla esset axis terrestris ad viam suam inclinatio, nullam

fore

fore temporis inæqualitatem; quin diem semper æquari medium apparenti. Porro, si Solis à centro Orbitæ nulla daretur Excentricitas, solita tamen maneret ubique Orbitæ axis terrestris inclinatio, nulla etiamsi temporis inde oriretur inæqualitas, qualis in superioribus ostenditur, alia tamen ab eâdem inclinatione, vel Eclipticæ ad Æquatorem ut mallent *Ptolemaici* enasceretur, cujus quantitatem & affectiones sic ab Analemmate ostendam.

Fig. 115 Sit P C F quadrans Coluri Solstitiorum, P Polus, A F radius Æquatoris, C A radius Eclipticæ, A punctum æquinoctiale, vel locus Solis in principio Arietis sub meridie diei cujuscunque, ☉ locus ejus sub meridie proximè sequenti, per quem si arcum P ☉ B Æquatori perpendicularem protrahamus, diurnum Solis motum exhibebit A ☉, & rectam ascensionem seu arcum Æquatoris cum eo culminantem A B, qui cùm crus sit alterum trianguli rectanguli A ☉ B, nequit æqualis esse hypothenusæ, h. e. motui A ☉. Propterea, siquidem Æquatoris, ejusque partium parilium, æquabiles sunt & ἰσόχρονοι revolutiones; cæterùm Sol Eclipticæ partes æquales percurrendo, ad meridiem, cum partibus ejus inæqualibus adpellit; consequitur necessariò, dies Solares inæquabiles esse; nec non, differentiam loci veri & rectæ ascensionis suæ in tempus conversam, puram dehinc emergentem temporis esse prosthaphæresim in 1° & tertio quadrantibus Zodiaci, (quippe quibus longitudo Solis ab Æquinoctiali proximo parili arcu in Æquatore projecto citiùs meridianum transit) subducendam, in secundo & quarto (ubi juxta succedit) tempori addendam apparenti, medium ut emergat: e. g. Sit longitudo Solis à primo puncto ♈, A ☉ 0°-59′-08″, ejus rectascensio seu arcus Æquatoris cum eo culminans A B erit 0°-54′ 13″. Horum differentia 4′-55″ in tempus conversa 0h-00′-19″-40‴, tantòque brevior die medio est apparens, quæ propterea temporis est dehinc enascens prosthaphæresis negativa, vel ab horis apparentibus (quoniam Solis longitudo citiùs Meridianum stringit, quàm parilis arcus in Æquatore projectus) tempus ut medium resultet, subducenda.

Temporis itaque duas è diversis causis oriundas æquationes ostendi, quarum utramvis è Tabulis ad calcem operis dispositis, cum Anomalia media, & loco Solis vero, juxta Titulos ingressis, inspectione solâ assequare: quarum summa, si ejusdem ambæ sunt denominationis, vel differentia si secus, temporis erit absoluta prosthaphæresis, pro qualitate partis majoris, tempori addenda apparenti vel subtrahenda, tempus medium ut habeatur.

Temporis aliter absolutam prosthaphæresim absque harum partium conjunctione, licet assequi: Etenim Solis vero loco à quibusvis Tabulis

bulis ſupputato, ſi abinde rectam ſui aſcenſionem eruamus, ejuſdem à mediâ rectaſcenſione, vel quod idem eſt, à motu medio Solis à primo puncto Arietis differentia, temporis erit æquatio abſoluta; quæ, ſi quando motus medius major eſt verâ rectaſcenſione, ſubtrahenda; cùm minor, addenda tempori apparenti eſt, æquale tempus ut reſultet. Et hanc methodum modò demonſtratum irem, ni ſatis è prioribus penſiculatiùs conſideratis peritis liquere crediderim, quod aliis ultrò è ſequenti ſynopſi patefiet.

Conſenſu uno omnes fermè Aſtronomi aſſeruere, quòd Aphelio vel Perihelio Syſtematis Solaris, ſimúlque Terra ſub utrovis eorum in aliquo punctorum Cardinalium verſante, ceſſare Temporis omnem inæqualitatem, idémque tempus eſſe apparens & æquale.

Iſtud, ſecundùm Tabulas meas Solares, Anno 1167 acciderit, & præcedens Solſtitium Brumale *Derbiæ* celebrabatur die 14 Decembris 19h. 25′ 36″ p. m. Propterea quo videamus, quantum receptæ *Tychonicæ* & *Carolinæ*, à demonſtrativis Temporis æquationibus diſſentiunt; Solis loca & aſcenſiones ad diem inde quémque quintum in Vernale proximum ſequens Æquinoctium ſupputavi; collectis etiam Æquationibus maximè cuique Authori arridentibus, & quo dilucidiùs errores innoteſcant, in ſequentem Synopſin unà tranſcriptis.

1167	☉ mot med. aut med. rectascen. s.	°	′	″	Prosthaphæresis. °	′	″	Solis locus verus. s.	°	′	″
Dec. 15	9	00	11	17	0	00	23	♑	00	11	40
20	9	05	06	59	0	10	51		05	17	50
25	9	10	02	40	0	21	13		10	23	53
30	9	14	58	22	0	31	24		15	29	46
Januar. 4	9	19	54	04	0	41	20		20	35	24
1168 5	9	24	49	45	0	50	58		25	40	43
14	9	29	45	27	1	00	10	♒	00	45	37
19	10	4	41	9	1	08	55		05	50	04
24	10	9	36	50	1	17	09		10	53	59
29	10	14	32	32	1	24	47		15	57	19
Feb. 3	10	19	28	13	1	31	43		20	59	56
8	10	24	23	55	1	37	59		26	01	53
13	10	29	19	37	1	43	28	♓	01	03	05
18	11	04	15	18	1	48	11		06	03	29
23	11	09	11	00	1	52	04		11	03	04
28	11	14	06	42	1	55	07		16	01	49
Mar. 5	11	19	02	23	1	57	18		20	59	41
10	11	23	58	5	1	58	36		25	56	41
15	11	28	53	47	1	59	00	♈	00	52	47
20	0	03	49	28	1	58	33		05	48	01
25	0	08	45	10	1	57	13		10	42	23
30	0	13	40	51	1	55	04		15	35	53

Recta

Rectascensio vera. °	′	″	Differen. loci & rectascens. °	′	″	Æq. Temp. *Tych.* ′	″	*Carolin.* ′	″	Nostra Demon. ′	″
270	12	43	0	01	03	0A	04	0A	03	0A	06
275	46	23	0	28	33	1	54	1	11	2	37
281	18	54	0	55	01	3	40	2	15	5	05
286	49	16	1	19	30	5	18	3	09	7	24
292	16	35	1	41	11	6	45	3	59	9	30
297	40	03	1	59	20	7	57	4	33	11	21
302	59	01	2	13	24	8	53	4	53	12	54
308	13	06	2	23	02	9	32	4	56	14	08
313	22	00	2	28	01	9	52	4	43	15	01
318	25	37	2	28	18	9	53	4	14	15	32
323	24	02	2	24	06	9	36	3	29	15	43
328	17	27	2	15	34	9	02	2	30	15	34
333	06	11	2	03	06	8	12	1	06	15	06
337	50	40	1	47	11	7	09	0S	04	14	21
342	31	23	1	28	19	5	53	1	35	13	21
347	08	56	1	07	07	4	28	3	12	12	09
351	43	50	0	44	09	2	57	4	52	10	46
356	16	48	0	20	07	1	20	6	34	9	15
00	48	23	0S	04	24	0S	17	8	13	7	38
05	19	19	0	28	42	1	55	9	49	5	59
09	50	11	0	52	12	3	29	11	18	4	20
14	22	36	1	14	17	4	57	12	39	2	43

Quæ Tabula continet, tituli cuique ejus columnæ suprascripti satis ostendunt; ultimæ tres *Tychonicas*, *Carolinas*, & nostras Temporis Æquationes exhibent, è quibus id notatu dignum, quòd toto mense Martii *Prosthaphæreses Carolinæ*, à nostris Demonstrativis Minuta Temporis 15, (i. e. horæ partem quartam) & ampliùs quandóque dissident; *Tychonicæ*, ubi summum 7′ 49″ dissentiunt: cujus hiatus in causa est quòd solam à differentia veri loci & Ascensionis oriundam Æquationem adhibuere *Tychonici*; *Streetius*, cùm ambas usurpaverit, ab Excentricitate prodeuntem secus utique ac permittet Demonstratio, applicaverit; Negativam enim Affirmativâ denominatione donavit, Affirmativam Negativâ; remotioris forsan seculi in Synopsi allata ex-

 empla

empla videbuntur. Si quis citeriùs mallet, hoc habeat: datur tempus apparens Augusti 19, Anno 1646, horis 7, 16′ 27″ P. M. medium reposcitur Eruo à Tabulis nostris,

Solis motum seu rectam ascensionem mediam	5	08	01	59
Anomaliam mediam	2	01	23	07
Æquationem Ellipseωs	0	01	43	22
Locum Solis verum	♍	06	18	37
Solis rectam ascensionem	5	08	04	54

Ascensionum differentia est 2′ 55″, quæ in partes Temporis conversa faciunt oh, oo′ 12″ ferè, Tempori addenda apparenti, motus quippe medius tantùm à rectâ Ascensione deficit, ut Tempus medium 7h. 16′, 39″ habeatur. Secus vel ingressus Tabulas cum loco Solis & Anomalia media, inde excerpo,

Cum loco Solis, differentiam loci Solis & rectæ Ascensionis	1° 46′ 17″	A 7′ 05″
Tum Anomalia, Ellipticam Æquationem	1 43 22	S 6 53
Differentiam, pro Temporis æquatione	2 55	0 12

Tempori ut antea adddendam apparenti: quin si juxta Tabularum *Carolinarum* præcepta, ambas in unum conjecissem, Temporis nactus essem absolutam Prosthaphæresin 3° 29′ 39″, vel 13′ 59″ Affirmativam, ut prodiret hora media 7h. 30′ 26″; quæ admissâ *Tychonicâ* reperietur tantummmodo 7h. 23′ 32″, dimidium minus à vero dissidens.

Hæc annis abhinc quinque linguâ vernaculâ descripsissem, cùm *J. Bap. Riccioli Almagestum Novum*, mihi tunc ab amico humanissimè commodatum, revolvendo; solertissimum *Jo: Keplerum*, his Temporis Demonstrativis Æquationibus aliquando usum esse comperui, eâ tamen animi inconstantiâ, ut solam aliquando Empericam, & quandoq; Physicam, quam Chimæricam prorsus appellat *Bullialdus*, prætulerit. Iisdem]etiam ipse utitur *Ricciolus*, à neutris tamen vel minimâ illarum allatâ demonstratione. Propterea quandoquidem dissidium aliquod super his inter hujus seculi Astronomos, ejus sub initio, enatum etiamnum residuum & crescens conspexi, nec à quoquam iri diremptum, meas quas habui demonstrationes proferre, operæ fore pretium duxi; idque præcipuè, ut fundamentum firmius, ex quo numeros emoliantur, horum habeant studiosi; nec quis, his non eversis, cœlos contrariis, aut cœlitùs factas Observationes audeat temerare. Neque enim, ut vult non nemo, confectis Tabulis, earum quæ hiatus resarciat investiganda Temporis est Æquatio; hoc etenim quid aliud est, quàm cœlos ad mentis nostræ non conditoris modulum formare, quin potiùs Temporis priùs rationalis eruenda & demonstrativa Prosthaphæresis, numeris

ut

ut compositis & ordinatis, melius quid mutandum, abjiciendum, instaurandum quo cœlis annuant, innotescat.

Mantissæ, ceu coronidis loco Solares numeros (proximum ab hoc laborem) ad Meridianum *Derbiæ* supputatos, & à probatissimis cùm Veterum tum *Tychonis* Observationibus comprobatos, hîc adnecto: è quibus liquidò constat, Temporis has Prosthaphæreses Solaribus neutiquam Apparentiis refragari, quin iis innitentes Tabulas, æquè accuratè cum *Carolinis*, qui omnium optimè Cœlis annuere habebantur, Solis loca exhibere; quid? quod & longè meliùs, vitiosâ siquidem Temporis Æquatione sui numeri laborant, probatâ quando nostros spero fretos, & demonstrativas.

Annum in his conficiendis assumpsi medium, & æqualem semper dierum 365, hor. 5, min. 49, Ellipticam hypothesin, Eclipticæ perpetuam Obliquitatem 23°, 30′ 00″, Solis in media distantia parallaxin horizontalem 28″ sec. circiter. De Solis Semidiametro, etiamsi non in Aphelio Terræ minorem 15′ 39″, nec majorem 15′ 50″, hujus dant Seculi Observationes; aliæ tamen donec, quas accuratissimâ ratione initas audio, proferentur, judicium ferre supersedeam. Interea promissas pono Tabulas, quibus ut primis juvenis admodùm Astronomi laboribus, horis successivis confectis, æqui boni consulat Lectorem oro.

Tabula Prima, pro Æquatione Temporis in partibus horæ.

	Subtrahe ab Apparenti, si Solis Anomalia media sit						
Si.	0	1	2	3	4	5	
	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	
0	0 03	3 54	6 48	7 56	6 57	4 03	30
1	0 08	4 01	6 52	7 56	6 53	3 55	29
2	0 16	4 08	6 56	7 56	6 49	3 48	28
3	0 24	4 15	7 00	7 56	6 44	3 40	27
4	0 33	4 22	7 04	7 56	6 40	3 33	26
5	0 41	4 28	7 08	7 55	6 35	3 25	25
6	0 49	4 35	7 11	7 55	6 30	3 18	24
7	0 57	4 42	7 15	7 54	6 25	3 10	23
8	1 05	4 48	7 18	7 53	6 20	3 02	22
9	1 13	4 55	7 21	7 52	6 15	2 54	21
10	1 21	5 01	7 24	7 51	6 10	2 46	20
11	1 29	5 07	7 27	7 49	6 05	2 38	19
12	1 37	5 14	7 30	7 48	5 59	2 30	18
13	1 45	5 20	7 33	7 46	5 54	2 22	17
14	1 53	5 26	7 35	7 45	5 48	2 14	16
15	2 01	5 32	7 37	7 43	5 42	2 06	15
16	2 09	5 38	7 40	7 41	5 36	1 58	14
17	2 16	5 43	7 42	7 38	5 30	1 49	13
18	2 24	5 49	7 44	7 36	5 24	1 41	12
19	2 32	5 54	7 46	7 34	5 18	1 33	11
20	2 40	6 00	7 47	7 31	5 11	1 25	10
21	2 47	6 05	7 49	7 28	5 05	1 16	9
22	2 55	6 10	7 50	7 25	4 58	1 08	8
23	3 02	6 15	7 51	7 22	4 52	0 59	7
24	3 10	6 20	7 53	7 19	4 45	0 51	6
25	3 17	6 25	7 54	7 16	4 38	0 42	5
26	3 25	6 30	7 54	7 12	4 31	0 34	4
27	3 32	6 35	7 55	7 09	4 24	0 25	3
28	3 39	6 39	7 56	7 05	4 17	0 17	2
29	3 47	6 44	7 56	7 1	4 10	0 08	1
30	3 54	6 48	7 56	6 57	4 03	0 00	0
Si.	11	10	9	8	7	6	
	Adde Apparenti						

Pro Æquatione Temporis altera TABULA in partibus

Horæ.

	Subtrahe ab Appar. ☉ in ♈ ♎	♉ ♏	♊ ♐	
	′ ″	′ ″	′ ″	
0	0 00	8 24	8 46	30
1	0 20	8 35	8 36	29
2	0 40	8 45	8 25	28
3	1 00	8 54	8 14	27
4	1 19	9 03	8 01	26
5	1 39	9 11	7 49	25
6	1 59	9 18	7 35	24
7	2 18	9 25	7 21	23
8	2 37	9 31	7 06	22
9	2 57	9 36	6 51	21
10	3 16	9 41	6 35	20
11	3 34	9 45	6 19	19
12	3 53	9 49	6 02	18
13	4 11	9 51	5 45	17
14	4 29	9 53	5 27	16
15	4 47	9 55	5 09	15
16	5 04	9 55	4 50	14
17	5 21	9 55	4 31	13
18	5 38	9 54	4 12	12
19	5 54	9 52	3 52	11
20	6 10	9 50	3 32	10
21	6 26	9 47	3 12	9
22	6 41	9 43	2 51	8
23	6 55	9 38	2 30	7
24	7 10	9 33	2 09	6
25	7 23	9 27	1 48	5
26	7 36	9 20	1 27	4
27	7 49	9 13	1 05	3
28	8 01	9 05	0 43	2
29	8 13	8 56	0 22	1
30	8 24	8 46	0 00	0
	♓ ♍	♒ ♌	♑ ♋	

Adde Apparenti.

Circuli.

	Differentia loci veri & Rectæ Asc. Solis in partibus Circuli. ♈ ♎	♉ ♏	♊ ♐	
	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	
0	0 00 00	2 06 01	2 11 35	0
1	0 04 59	2 08 39	2 09 0[illegible]	29
2	0 09 57	2 11 08	2 06 18	28
3	0 14 54	2 13 27	2 03 22	27
4	0 19 51	2 15 38	2 00 22	26
5	0 24 46	2 17 39	1 57 09	25
6	0 29 40	2 19 31	1 53 47	24
7	0 34 32	2 21 12	1 50 16	23
8	0 39 21	2 22 44	1 46 36	22
9	0 44 08	2 24 06	1 42 48	21
10	0 48 5[illegible]	2 25 18	1 38 51	20
11	0 53 34	2 26 19	1 34 47	19
12	0 58 1[illegible]	2 27 10	1 30 34	18
13	1 02 45	2 27 50	1 26 15	17
14	1 07 1[illegible]	2 28 19	1 21 48	16
15	1 11 40	2 28 38	1 17 15	15
16	1 16 0[illegible]	2 28 46	1 12 35	14
17	1 20 17	2 28 44	1 07 50	13
18	1 24 27	2 28 30	1 02 59	12
19	1 28 3[illegible]	2 28 05	0 58 02	11
20	1 32 21	2 27 29	0 5[illegible] 01	10
21	1 3[illegible] [illegible]4	2 26 43	0 47 50	9
22	1 40 10	2 25 45	0 42 46	8
23	1 43 50	2 24 37	0 37 33	7
24	1 47 2[illegible]	2 23 17	0 32 17	6
25	1 50 49	2 21 47	0 26 59	5
29	1 54 07	2 20 0[illegible]	0 21 38	4
28	1 57 18	2 18 14	0 16 15	3
28	2 00 21	2 16 12	0 10 51	2
27	2 03 15	2 13 59	0 05 26	1
30	2 06 01	2 11 35	0 00 00	0
	♓ ♍	♒ ♌	♑ ♋	

Affirmativa.

Ann Chr. curr.	Anomalia. s	°	′	″	Aphelii loca s	°	′	″
1	6	24	07	09	8	13	47	30
1501	6	13	34	47	9	04	37	30
1581	6	14	04	16	9	05	44	10
1601	6	13	56	38	9	06	00	50
1621	6	13	49	00	9	06	17	30
1641	6	13	41	22	9	06	34	10
1661	6	13	33	44	9	06	50	50
1681	6	13	26	06	9	07	07	30
1701	6	13	18	28	9	07	24	10
1721	6	13	10	50	9	07	40	50
1741	6	13	03	13	9	07	57	30
1761	6	12	55	35	9	08	14	10
1781	6	12	47	57	9	08	30	50
1801	6	12	40	19	9	08	47	30
1901	6	12	02	09	9	10	10	50
2001	6	11	24	00	9	11	54	10

Motus Anomaliæ. Annis	s	°	′	″	Aphelii seu Fixarum. s	°	′	″
20	11	29	52	22	0	00	16	40
40	11	29	44	44	0	00	33	20
60	11	29	37	06	0	00	50	00
80	11	29	29	28	0	01	06	40
100	11	29	21	50	0	01	23	20
200	11	28	43	41	0	02	46	40
300	11	28	05	32	0	04	10	00
400	11	27	27	22	0	05	33	20
500	11	26	49	13	0	06	56	40
600	11	26	11	03	0	08	20	00
700	11	25	32	54	0	09	43	20
800	11	24	54	44	0	11	06	40
900	11	24	16	35	0	12	29	00
1000	11	23	38	25	0	13	53	20
2000	11	17	16	50	0	27	46	40
3000	11	10	55	16	1	11	40	00
4000	11	4	33	41	1	25	33	20
5000	10	28	12	06	2	09	26	40
6000	10	21	50	32	2	23	20	00
7000	10	15	28	57	3	07	13	20
8000	10	09	07	22	3	21	06	40

Anomalia media Annis	completis. s	°	′	″	Aphel. & fix. ′	″
1	11	29	44	50	0	50
2	11	29	29	40	1	40
3	11	29	14	30	2	30
4	11	29	58	28	3	20
5	11	29	43	18	4	10
6	11	29	28	08	5	00
7	11	29	12	59	5	50
8	11	29	56	57	6	40
9	11	29	41	47	7	30
10	11	29	26	37	8	20
11	11	29	11	27	9	10
12	11	29	55	25	10	00
13	11	29	40	15	10	50
14	11	29	25	05	11	40
15	11	29	09	55	12	30
16	11	29	53	54	13	20
17	11	29	38	44	14	10
18	11	29	23	34	15	00
19	11	23	08	24	15	50
20	11	29	52	22	16	40

Menf. Anni Com.	Motus Anom. s	°	′	″	ap. fix.
Januar.	0	00	00	00	00
Februar.	1	00	33	14	04
Martii	1	28	09	03	08
Aprilis	2	28	42	17	12
Maii	3	28	16	23	18
Junii	4	28	49	37	21
Iulii	5	28	23	43	25
ugusti	6	28	56	57	29
ptemb.	7	29	30	11	33
Octobr.	8	29	04	16	37
Novemb.	9	27	37	30	42
Decemb	10	29	11	36	46

Anno Bissextili post Februarium addas unum diem, & unius diei motum.

Dies

Dies	Motus Anomaliæ. s	°	'	"	Ap *
1	0	00	59	08	
2	0	01	58	16	
3	0	02	57	25	
4	0	03	56	33	1
5	0	04	55	41	
6	0	05	54	49	
7	0	06	53	57	
8	0	07	53	06	
9	0	08	52	14	
10	0	09	51	22	
11	0	10	50	30	
12	0	11	49	38	
13	0	12	48	46	
14	0	13	47	55	
15	0	14	47	03	
16	0	15	46	11	
17	0	16	45	19	
18	0	17	44	27	
19	0	18	43	36	
20	0	19	42	44	
21	0	20	41	52	
22	0	21	41	00	
23	0	22	40	08	
24	0	23	39	17	
25	0	24	38	25	
26	0	25	37	33	
27	0	26	36	41	
28	0	27	35	49	
29	0	28	34	58	
30	0	29	34	06	
31	1	00	33	14	
32	1	01	32	22	

H. '	Mot. An. ° '	' "	" '''	H '	Mot. An. ° '	' "	" '''
1	0	02	28	31	1	15	23
2	0	04	56	32	1	18	51
3	0	07	24	33	1	21	19
4	0	09	51	34	1	23	47
5	0	12	19	35	1	26	15
6	0	14	47	36	1	28	42
7	0	17	15	37	1	31	10
8	0	19	43	38	1	33	38
9	0	22	11	39	1	36	06
10	0	24	38	40	1	38	34
11	0	27	06	41	1	41	02
12	0	29	34	42	1	43	30
13	0	32	02	43	1	45	57
14	0	34	30	44	1	48	25
15	0	36	58	45	1	50	53
16	0	39	26	46	1	53	21
17	0	41	53	47	1	55	49
18	0	44	21	48	1	58	17
19	0	46	49	49	2	00	44
20	0	49	17	50	2	03	12
21	0	51	45	51	2	05	40
22	0	54	13	52	2	08	08
23	0	56	40	53	2	10	36
24	0	59	08	54	2	13	04
25	1	01	36	55	2	15	32
26	1	04	04	66	2	17	59
27	1	06	32	57	2	20	27
28	1	09	00	58	2	22	55
29	1	11	28	59	2	25	23
30	1	13	55	60	2	27	51

Terræ Prosthaphæreses.

Subtrahendæ.

	Sig. 0.			1			2			3			4			5			
				°	′	″	°	′	″	°	′	″		′	″	°	′	″	
0	0	00	00	0	58	[illegible]	[illegible]	4	[illegible]	[illegible]	58	59	1	44	10	1	[illegible]	3	30
1	0	02	02	1	00	10	1	42	58	1	59	0[illegible]	1	43	08	0	5[illegible]	48	29
2	0	04	04	1	01	55	1	43	59	1	59	00	1	42	04	0	56	57	8
3	0	06	06	1	03	39	1	44	59	1	58	57	1	40	58	0	55	05	7
4	0	08	07	1	05	22	1	45	56	1	58	52	1	39	51	0	53	11	6
5	0	10	09	1	07	03	1	46	51	1	58	45	1	38	41	0	51	17	5
6	0	12	10	1	08	34	1	47	45	1	58	36	1	37	30	0	49	2[illegible]	4
7	0	14	12	1	10	23	1	48	36	1	58	24	1	36	16	0	47	26	23
8	0	16	13	1	12	01	1	49	26	1	58	11	1	35	01	0	45	2[illegible]	22
9	0	18	13	1	13	38	1	50	13	1	57	55	1	33	44	0	43	31	21
10	0	20	14	1	15	14	1	51	00	1	57	37	1	32	26	0	41	3[illegible]	0
11	0	22	14	1	16	48	1	51	43	1	57	17	1	31	05	0	39	3[illegible]	9
12	0	24	13	1	18	21	1	52	24	1	56	54	1	29	43	0	37	32	8
13	0	26	13	1	19	53	1	53	04	1	56	30	1	28	13	0	35	31	17
14	0	28	11	1	21	23	1	53	42	1	56	03	1	26	53	0	33	29	16
15	0	30	10	1	22	52	1	54	17	1	55	34	1	25	26	0	31	27	15
16	0	32	08	1	24	19	1	54	51	1	55	04	1	23	57	0	29	24	14
17	0	34	05	1	25	45	1	55	22	1	54	30	1	22	27	0	27	20	13
18	0	36	01	1	27	09	1	55	52	1	53	55	1	20	55	0	25	16	12
19	0	37	57	1	28	32	1	56	19	1	53	18	1	19	21	0	23	12	11
20	0	39	53	1	29	54	1	56	44	1	52	38	1	17	46	0	21	07	10
21	0	41	48	1	31	13	1	57	07	1	51	57	1	16	09	0	19	01	9
22	0	43	41	1	32	31	1	57	28	1	51	13	1	14	31	0	16	55	8
23	0	45	35	1	33	48	1	57	47	1	50	27	1	12	52	0	14	49	7
24	0	47	27	1	35	03	1	58	04	1	49	40	1	11	11	0	12	43	6
25	0	49	19	1	36	16	1	58	18	1	48	50	1	09	28	0	10	36	5
26	0	51	10	1	37	2[illegible]	1	58	31	1	47	58	1	07	45	0	08	29	4
27	0	52	59	1	38	37	1	58	41	1	47	04	1	06	00	0	06	22	3
28	0	54	49	1	39	45	1	58	49	1	46	08	1	04	13	0	04	15	2
29	0	56	37	1	40	52	1	58	55	1	45	10	1	02	26	0	02	07	1
30	0	58	24	1	41	56	1	58	59	1	44	10	1	00	37	0	00	00	0
	11			10			9			8			7			6			

Logarithmi

Logarithmi distantiarum Terræ à Sole.

Anomalia media Signorum.

gr.	0	1	2	3	4	5	
0	5.007452	5.006493	5.003838	5.000130	4.996325	4.993475	30
1	5.007450	5.006429	5.003727	4.999999	4.996209	4.993407	29
2	5.007447	5.006363	5.003615	4.999868	4.996094	4.993342	28
3	5.007442	5.006296	5.003501	4.999736	4.995980	4.993279	27
4	5.007435	5.006227	5.003386	4.999605	4.995867	4.993218	26
5	5.007425	5.006156	5.003270	4.999475	4.995756	4.993159	25
6	5.007413	5.006083	5.003153	4.999343	4.995646	4.993101	24
7	5.007399	5.006008	5.003035	4.999212	4.995537	4.993046	23
8	5.007383	5.005931	5.002916	4.998081	4.995429	4.992993	22
9	5.007365	5.005853	5.002797	4.998950	4.995323	4.992943	21
10	5.007345	5.005773	5.002676	4.998820	4.995218	4.992895	20
11	5.007322	5.005691	5.002554	4.998690	4.995115	4.992849	19
12	5.007296	5.005607	5.002434	4.998560	4.995015	4.992805	18
13	5.007269	5.005522	5.002309	4.998431	4.994915	4.992764	17
14	5.007240	5.005435	5.002185	4.998302	4.994816	4.992725	16
15	5.007209	5.005346	5.002060	4.998173	4.994719	4.992688	15
16	5.007175	5.005256	5.001935	4.998045	4.994624	4.992653	14
17	5.007140	5.005164	5.001809	4.997917	4.994530	4.992621	13
18	5.007102	5.005070	5.001683	4.997790	4.994438	4.992591	12
19	5.007062	3.004976	5.001556	4.997663	4.994348	4.992563	11
20	5.007020	5.004880	5.001428	4.997537	4.994259	4.992538	10
21	5.006977	5.004782	5.001300	4.997412	4.994172	4.992515	9
22	5.006931	5.004682	5.001171	4.997288	4.994088	4.992495	8
23	5.006884	5.004581	5.001042	4.997164	4.994005	4.992477	7
24	5.006834	5.004479	5.000913	4.997041	4.993923	4.992461	6
25	5.006782	5.004375	5.000783	4.996120	4.993843	4.992448	5
26	5.006728	5.004270	5.000653	4.996799	4.993765	4.992438	4
27	5.006672	5.004164	5.000522	4.996679	4.993690	4.992429	3
28	5.006614	5.004057	5.000392	4.996560	4.993616	4.992423	2
39	5.006554	5.003948	5.000261	4.996442	4.993544	4.992420	1
30	5.006493	5.003838	5.000130	4.996325	4.993475	4.992418	0
	11	10	9	8	7	6	

TABULA Prosthaphereses dierum Naturalium absolutas exhibens, ad Annum 1672, quo Apogæon 7 grad. ♋ attingit confecta, cum loco Solis adeunda.

	♈	♉	♊	♋	♌	♍
	′ A ″	′ S ″	′ S ″	′ A ″	′ A ″	′ A ″
0	7 51	1 03	3 56	0 59	5 37	2 00
1	7 32	1 18	3 52	1 13	5 39	1 44
2	7 13	1 31	3 48	1 26	5 40	1 27
3	6 54	1 43	3 44	1 39	5 41	1 11
4	6 36	1 56	3 38	1 52	5 41	0 53
5	6 16	2 07	3 33	2 05	5 40	0 35
6	5 57	2 18	3 26	2 17	5 39	0 18
7	5 38	2 29	3 19	2 30	5 37	0 S 00
8	5 19	2 39	3 12	2 43	5 34	0 19
9	4 59	2 48	3 04	2 55	5 31	0 38
10	4 40	2 58	2 56	3 07	5 27	0 57
11	4 21	3 07	2 47	3 18	5 22	1 17
12	4 02	3 15	2 38	3 30	5 17	1 37
13	3 43	3 22	2 28	3 40	5 11	1 57
14	3 24	3 29	2 18	3 51	5 05	2 17
15	3 05	3 36	2 08	4 02	4 58	2 37
16	2 47	3 41	1 57	4 11	4 50	2 58
17	2 29	3 46	1 46	4 21	4 41	3 19
18	2 11	3 51	1 35	4 30	4 32	3 40
19	1 53	3 54	1 22	4 38	4 22	4 01
20	1 36	3 58	1 10	4 46	4 12	4 22
21	1 18	4 01	0 59	4 54	4 01	4 43
22	1 01	4 02	0 46	5 01	3 50	5 05
23	0 45	4 03	0 33	5 08	3 38	5 26
24	0 27	4 04	0 20	5 14	3 26	5 47
25	0 12	4 04	0 07	5 19	3 13	6 08
26	0 S 3	4 04	0 A 05	5 23	3 00	6 30
27	0 19	4 03	0 19	5 28	2 46	6 50
28	0 34	4 01	0 32	5 32	2 31	7 11
29	0 49	3 59	0 45	5 35	2 16	7 32
30	1 03	3 56	0 59	5 37	2 00	7 53

Pars

Pars residua Tabulæ præcedentis.

	♎		♏		♐		♑		♒		♓	
	' S	"	' S	"	' S	"	' S	"	' A	"	' A	"
0	7	53	15	39	13	29	0	57	11	49	14	40
1	8	14	15	47	13	12	0	27	12	07	14	34
2	8	35	15	53	12	54	0A	02	12	25	14	27
3	8	55	15	59	12	36	0	32	12	38	14	20
4	9	15	16	04	12	17	1	03	12	53	14	11
5	9	35	16	08	11	58	1	32	13	07	14	03
6	9	55	16	11	11	37	2	01	13	20	13	54
7	10	14	16	14	11	15	2	30	13	32	13	44
8	10	33	16	15	10	53	2	59	13	45	13	34
9	10	52	16	16	10	31	3	28	13	56	13	23
10	11	11	16	16	10	08	3	56	14	06	13	11
11	11	28	16	16	9	44	4	25	14	14	12	59
12	11	46	16	15	9	20	4	53	14	23	12	46
13	12	03	16	12	8	56	5	20	14	31	12	33
14	12	20	16	09	8	30	5	47	14	38	12	19
15	12	37	16	06	8	04	6	14	14	44	12	05
16	12	53	16	01	7	38	6	40	14	49	11	51
17	13	08	15	56	7	11	7	06	14	53	11	36
18	13	24	15	49	6	44	7	31	14	57	11	20
19	13	38	15	42	6	17	7	56	15	00	11	04
20	13	52	15	34	5	49	8	20	15	02	11	49
21	14	06	15	25	5	21	8	44	15	03	10	32
22	14	19	15	15	4	52	9	07	15	03	10	15
23	14	30	15	05	4	23	9	30	15	03	9	58
24	14	43	14	54	3	54	9	52	15	02	9	41
25	14	53	14	41	3	25	10	14	15	01	9	23
26	15	03	14	28	2	56	10	33	14	58	9	05
27	15	13	14	15	2	26	10	54	14	55	8	47
28	15	23	14	01	1	56	11	13	14	51	8	29
39	15	31	13	46	1	27	11	31	14	46	8	10
30	15	39	13	29	0	57	11	49	14	40	7	51

Non adeò Lectoribus injuriosus ero, ut Terræ quomodo, Solis vel oppositos locos, ab his numeris eruere, eos latere putarem; quos propterea non longis ad rem præceptis (gratis ab alio quovis Tabularum conditore hauriendis) nullus instructum ibo; quin, misso isthoc opere, veterrima Æquinoctia ab *Hipparcho* & *Albategnio* observata, & nuperos à Nobilissimo *Tychone* Solis notatos locos recensens, quo pacto à Tabulis nostris exhibentur, ostendam; earum quo magis ἀκρίβεια, & cœlorum acceptæ Æquationi assensus, Lectori candido innotescat.

Sex Æquinoctiorum Autumnalium, trium Vernalium ab *Hipparcho Alexandriæ* Armilla observatæ fuere tempora, ut infrà.

Annus 3ii erat Calippi	*Annis ante* Christ.	ALEXANDRIÆ.	*Temp. med.* Derbiæ. *die*	*h.*	'	*Solis locus à calculo nostro.* S	°	'	"
17	162	Sept. 27 sub occasum Solis	27	03	10	♎	00	35	10
20	159	Sept. 27 sub ortum Solis.	26	15	10	♎	00	21	31
21	158	Sept. 27 in ipso meridie	26	21	10	♎	00	21	59
32	147	Sept. 26 mediâ nocte	26	09	10	♎	00	11	56
33	146	Sept. 27 manè.	26	15	10	♎	00	12	23
36	143	Sept. 26 vespere	26	03	10	♍	29	58	48
32	136	Martii 24 manè & iterum horâ diei 5 ————	23	20	26	♓	29	52	55
43	135	Martii 23 circa med. noct.	22	10	56	♓	29	48	56
49		Martii 23 sub occasum ☉	23	03	26	♓	29	48	25

Tres præterea Solis per puncta Æquinoctialia transitus, *Arachtæ* regulis parallacticis observaverit *Albategnius*, quorum tempora limatissima fuêre

Anno Chr.	ARACHTÆ.	*die*	'	"	Derbiæ. *die*	*h.*	'	☉ *loca è Tab.*	°	'	"
882	in ♈ Martii	15	22	14	15	19	16	♈	00	00	15
882	in ♎ Septemb.	18	13	31	15	10	17	♎	00	00	03
883	in ♈ Martii	16	03	29	16	00	31	♓	29	58	54

Obser-

Obſervationes quædam Meridionalium Solis altitudinum, à Nobili *Tychone Braheo Uraniburgi* factæ; altitudo ubi Poli ab ipſo ſtatuitur 55°, 54′ 30″, cum locis Solis ab iiſdem altitudinibus innuentis, ac à noſtris Tabulis ad data tempora erutis.

		Altitudo ☉ obſervata. ° ′ ″	Locus Solis inde erutus. S	° ′ ″	E Tabulis noſtris. S	° ′ ″	Differ. ′ ″
Martii							
1583	14	35 22 30	♈	3 14 09	♈	3 13 41	—0 28
1584	11	34 29 55		1 02 12		1 00 45	—1 27
1585	13	35 10 45		2 44 40		2 44 59	+0 19
1586	11	34 18 30		0 33 34		0 31 59	—1 35
1587	12	34 36 15		1 18 05		1 16 56	—1 09
1588	12	34 53 30		2 01 21		2 01 52	+0 31
1589	11	34 24 55		0 49 39		0 48 11	—1 28
1590	11	34 18 35		0 33 46		0 33 46	..0 00
1593	10	34 01 30	♓	29 50 56	♓	29 50 38	—0 18
1594	10	33 55 20	♓	29 35 28	♓	29 36 14	+0 46
1596	11	34 30 45	♈	01 04 17	♈	01 06 08	+1 51
1597	10	34 02 20	♓	29 53 01	♓	29 52 26	—0 35
Septem.							
1583	13	34 13 20	♍	29 39 23	♍	29 38 12	—1 11
1584	12	34 18 55	♍	29 25 53	♍	29 23 55	—1 28
1585	10	35 11 40		27 13 02		27 11 53	—1 09
1586	13	34 07 00		29 55 17		29 54 17	—1 00
1587	12	34 47 00		28 40 02		28 42 06	+1 02
1588	12	34 18 20		29 26 51		29 25 44	—1 07
1589	9	35 35 00		26 14 27		26 14 53	+0 26
1590	12	34 30 15		28 56 58		28 57 12	+0 14
1592	10	35 05 05		27 29 34		27 29 47	+0 13
1594	13	34 06 20		29 56 56		29 57 55	+0 59
1596	14	33 30 10	♎	01 27 39	♎	1 27 16	—0 23
Aprilis							
1582	27	50 52 00	♉	16 23 06	♉	16 21 58	—1 08
1583	26	50 30 45		15 09 54		15 10 07	+0 13
1584	30	51 48 30		19 45 40		19 45 10	+0 30
1585	26	50 39 20		15 39 18		15 39 58	—0 40
1586	27	50 52 30		16 24 52		16 23 48	+1 04

		Altitudo ☉ observata.	Locus Solis inde erutus.	E Tabulis nostris.	Differ.
1587	29	51 20 35	♉ 18 04 04	♉ 18 05 26	+1 22
1588	27	51 00 20	♉ 16 52 15	16 53 38	+1 23
1596	26	50 45 30	♉ 16 00 35	15 59 29	—1 06
Julii					
1582	28	50 40 35	♌ 14 16 24	♌ 14 17 09	+0 45
1584	28	50 31 15	♌ 14 48 23	14 46 51	—1 32
1586	27	50 56 30	♌ 13 21 11	13 21 25	+0 14
1587	27	50 00 50	♌ 13 06 00	13 07 30	+1 30
1589	29	50 18 15	♌ 15 32 30	15 32 22	—0 08

Catalogus

NOVÆ THEORIÆ LUNARIS
A
Jerem. Horroccio
PRIMUM ADINVENTÆ,

Et posteà

In emendatiorem formam redactæ; ex Epistola Socii ipsius GULIELMI CRABTRII, ad Eruditissimum GUIL. GAISCOIONIUM scriptâ,

EXPLICATIO.

Accesserunt

JOHANNIS FLAMSTEDII *Derbiensis*, Numeri Lunares, & Calculus eidem Theoriæ innixus.



LONDINI,
Typis GULIELMI GODBID, Anno Dom. 1673.

Ooo



Joannes Flamsteedius Lectori.

Theoria illa Lunæ, quam tunc primùm inventam, Amico suo familiari, & studiorum socio, Guilielmo Crabtrio, *in Epistola datâ Dec.* 20, 1638, Horroccius *descripserat, rudis adhuc erat & impolita, nec secundis suis Cogitationibus, Cœlove ipsi (testante* Crabtrio) *satis congrua; ut ex suis ipsius Exercitationibus ejusdemq; Theoria traditione ex* Crabtrii *Epistola (ad Eruditissimum* Gaiscoignium *datâ* 21 *Julii*, 1642) *desumpta satis patet, quam Latinitate donatam Tabulis hisce, Præfationis loco, præfigimus.*

Quoniam (*uti scribit*) Lunæ locus verus, abs loco Solis præcognito, investigari non potest; Solis primùm facilem, &, ni fallor, accuratissimam, investigandi locum, dabo methodum.

In SOLE.

(†) A motus medii Radicibus *Rudolphinis* tolle	1′ 00″.
Solis Semidiameter media	15 30
Parallaxis horizontalis	00 14
Excentricitas ad Radium 100000 est	1735
Numerus Artificialis	9,99231,255
Æquatio Temporis *Kepleri* Physica.	

† *Solis sic correctus motus cum nostro secundis scrupulis consentit, at Semidiameter augenda, & Æquatio Physica Temporis in loco Lunæ solius investigando adhibenda, sicut videas in Epilogo.*

Pro inveniendo Solis loco vero:

A motu medio subtrahe Apogæon, & relinquitur *Anomalia media*, cum qua, in * Tabula Æquationum, Prosthaphæresin respondentem eruas; quam, si pro titulo, motui medio vel subducas, vel addas, Solis locum verum dabit.

* *Horroccii Tabula desiderata; nostris utaris tutò, quoniam eundem quàm proximè Solis locum ostendunt, quem Horroccii calculus.*

In LUNA.

	°	′	″
A motûs medii Radicibus *Rudolphinis* aufer		1	00
A Nodo ☊ Boreo		18	00

Ab Apogæo ut sequitur.

Anno Mundi adde	°	′
0 Apogæo adde	8	35
1000	6	55
2000	5	15
3000	3	25
Anno Christi		
0 Apogæo adde	1	55
100	1	45
1000	0	15
1100	0	05
Ab Apogæo subtrahe		
1200	0	05
1300	0	15
1400	0	25
1500	0	35
1600	0	45

Subscripserat huic Tabulæ CRABTRIUS: " Sic Apogæon Lunæ tardiùs movetur quàm in Tabulis *Rudolphinis* 10′ sc. centum annis; & hanc Tabulam inter Schedas novissimas inveni, & in omnibus suis scriptis posterioribus 45′ scr. Apogæo *Rudolphino* circa hoc seculum subducit.

Semidiameter Lunæ media	00	15	30
Distantia media in Semidiametris Terræ	59	15	00
Æquatio Apogæi maxima	11	47	22

Numerus ejus Artificialis, sive Logarithmus Æquationis Apogæi } 982000
qui sic invenitur.

Dimidium maximæ Æquationis Apogæi — 5° 53′ 41″ auctum 45 gr. dabit 50° 53′ 41″, cujus co-tangens 9,91000 duplicata dabit numerum artificialem 9.82000.

Excentricitas Lunæ ad Radium 100000. { maxima 6686. media 5524 minima 4362

Inventis motibus Lunæ mediis, sive æqualibus, supputatio loci veri trigonometricè ad hunc modum institui potest.

1. A loco Solis vero ſubducatur Apogæon Lunæ, & reſtat *Argumentum Annuum*, cujus ad 180 vel 360 Complementi Tangenti [*Logarithmicam* intellige] addatur 9,82000, & habetur Tangens arcûs, qui ablatus à complemento dicto, relinquet Apogæi Æquationem in 1° & 3° Arg. Annui Quadrantibus, addendam, in ali s ſubtrahendam Apogæo medio, & emerget Apogæon verum.

2. Apogæon verum à medio Lunæ motu ſubductum, relinquet *Anomoliam mediam*.

3. Duplicetur Argumentum annuum, & duplicati Co-ſinui addatur 3,065206 (Logar. numeri 1162, ſemi-differentiæ inter mediam & extremam Excentricitatem) prodibit Logarithmus numeri addendi Excentrcitati mediæ 5524, ſi duplum Arg. annui ſit in 4° vel 1° quadrantibus; aliàs ſubtrahendi, & habetur Lunæ excentricitas vera.

4. Poſitâ Excentrieitate pro Sinu naturali, arcus reſpondens eſt maxima Æquatio Phyſica.

5. Semiſſi maximæ Æquationis phyſieæ addantur 45 gr. co-tangens ſummæ eſt Logarithmus artificialis pro Excentro, cujus duplo addatur Tangens ſemiſſis Anomaliæ mediæ, ſumma erit Tangens arcûs, qui additus ſemiſſi Anomaliæ mediæ, exhibet Anomaliam Excentri.

6. Logarithmo Artificiali addatur Tangens ſemiſſis Anomaliæ Excentri, ſumma erit Tangens arcûs, cujus duplus erit Anomalia coæquata, hujuſque differentia ab Anomalia media eſt æquatio terreſtris, quæ Lunæ motui medio ſubducta, ſi Anomalia media ſit in priore Semicirculo, vel addita, ſi in poſteriore, dabit locum Lunæ primo æquatum.

7. A Lunæ loco primum æquato, ſubducatur verus Solis, & duplicetur reſiduum, duplique Sinui addatur Sinus maximæ variationis 36', 27", ſumma erit Sinus Variationis juſtæ, ad tempus, quæ in reſidui (non duplicati) 1° & 3° quadrantibus ſubtrahatur, alibi addatur, & prodibit Lunæ locus verus in Orbita ſua, atque hic demum ad Eclipticam reducendus.

Lunæ à Terra diſtantiam invenire.

Logarithmo Co-ſinus Anomaliæ Excentri Logarithmus Excentricus addatur, ſumma erit Logarithmus Librationis, Radio addenda in 1 & 3 quadrantibus, alibi ſubducenda; & habetur diſtantia à centro Terræ, in partibus qualium media diſtantia eſt 100000.

Lunæ Semidiametrum apparentem invenire.

Logarithmus inventæ distantiæ, à Semidiametri mediæ Tangente subducatur, residua erit Tangens Semidiametri apparentis in ea distantia vel Horizonte.

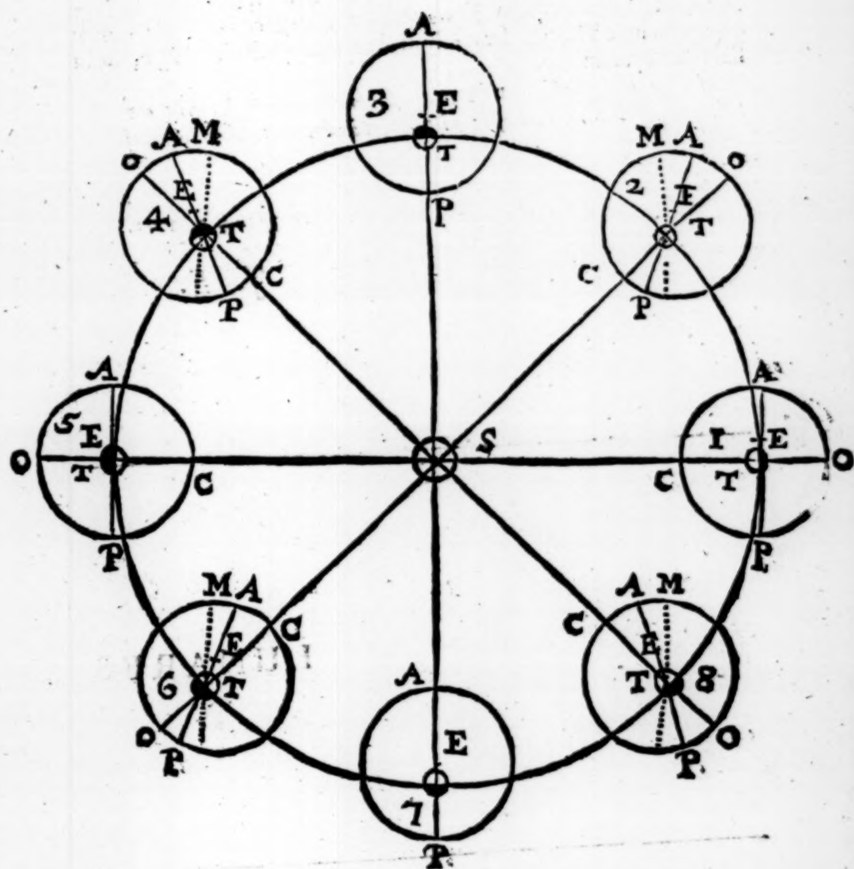
Ad latitudinem quod spectat, *Horroccium* invenio, (*uti scribit*) angulum Orbitæ Lunæ cum Ecliptica in syzygiis constituisse 5° 00′ 00″; at quomodo extra syzygia Lunæ collegerit latitudinem nec exemplo comperio, nec præcepto: duos circiter ante obitum annos, sequenti methodo utebatur; an verò suam deinde sententiam mutaverit, me prorsus fugit.

A loco Solis vero subtrahatur ☊, cum residuo adeatur *Kepleri* Tabula pag. 87, & excerpatur Prosthaphæresis ☊i sub titulo, *pro Eclipsibus salvandis*, ut & inclinatio limitis menstrui. Prosthaphæresis Nodi secundùm titulum loco ☊i applicetur, dabitur ☊i locus verus, quem loco Lunæ in Orbita aufer, & cum residuo latitudinem simplicem in Tab. *Rudol.* pag. 86 erue; cujus parte quinta inclinationem limitis multiplica, factum (60 divisum) Lunæ simplici latitudini additum, ejus veram latitudinem efficiet.

De Theoriæ hujus demonstratione, plenè nunquam mihi satisfactum fuit; nec satis (quod multum miror) in Schedis ipsius explanatam comperio: figuras invenio solummodo unam aut alteram, sequenti similes, chartis ductas solutis, de quibus sic concipio.

S indicat Solem, T terram, circulus major orbem magnum Terræ, minores circuli totidem Lunæ orbitas, in quarum aliqua, A sit Apogæon, P perigæon, C ☌ cum Sole, O ☍ cum eodem, M Apogæon medium, E centrum Orbitæ Lunæ, E T ejus Excentricitas.

In figuris 1. 3. 5. 7. Apogæon medium cum vero coincidit; attamen dum Terra fertur à figuris 3 & 7, Apogæon verum A, medio M gradatim inclinatur, angulo intercepto A T M, æquationem Apogæi ostendente; quæ à 3 ad 5, & a 7 ad 1 addenda est; at à 5 ad 7, & à 1 ad 3, docente figurâ, subtrahenda Apogæo medio, sic verus Apogæi locus habebitur. Adeò Sol plerumque sibi vel Apogæon Lunæ attrahit vel Perigæon, prout alterutrum ipsi magis appropinquat. Attamen in figuris 1 & 3, ubi utrumque pariter à Sole distat, neutrum attrahit. Etiam ad loca 3 & 7, Sol nihil variat Apsidum lineam, quoniam tunc ipsi in linea Syzygiorum obvertitur. Apud 1 & 5 Excentricitas, à calculi ratione, omnium esse minima, ad 3 & 7 maxima videtur.



A
3
E
T
P
A
M
O
E
4
T
C
P
M
A
O
2
E
T
C
P
A
5
E
O
T
C
P
S
A
I
E
O
C
T
P
M
A
C
E
6
T
O
P
A
M
C
E
T
8
O
P
A
E
7
P

Ad nunc modum, quem suprà descripsi, Lunæ locum, in omnibus ultimis ipsius supputationibus investigatum comperio: præcepta pro loco Lunæ in Orbita supputando, super Elliptico ipsius cursu struuntur omnia, præterquam 7um pro Variatione consequenda; quæ quomodo huic Theoriæ demonstrativè adhiberi possit, me fugit; tuam hac in re operam oro.

Hæc ex Epistola CRABTRII. *Quomodo autem faciliùs ope Tabularum, Lunæ locus investigari possit, videbis in Epilogo sequenti.*

Scripsi Aug. 3, 1672.

J. F.

LUNARES

Lunares Numeri,

Ad novum *LUNÆ* Systema Ab Astronomo Acutissimo JEREMIA HORROCCIO Excogitatum;

Tum ad Meridianum LONDINI, celeberrimi *ANGLIÆ* Emporii; Tum DERBIÆ, notissimi *Coritanorum* Oppidi, in ipso ferè totius *ANGLIÆ* Umbilico siti, Accommodati,

---

A JOHANNE FLAMSTEDIO, *Derbiensi*.



LONDINI,
Typis GULIELMI GODBID, Anno Dom. 1673.

Ppp

Tabulæ pro Æquatione Physica Temporis Apparentis investigandâ, cum loco Solis & Anomalia media juxta inscriptiones adeundæ.

TAB. I. Pars Emperica.

locus ☉ verus.	Subtr. Apparenti. ♈ ♎ ′ ″	♉ ♏ ′ ″	♊ ♐ ′ ″	loc. ☉ ve.
0	0 00	8 24	8 46	30
1	0 20	8 35	8 36	29
2	0 40	8 45	8 25	28
3	1 00	8 54	8 14	27
4	1 19	9 03	8 01	26
5	1 39	9 11	7 49	25
6	1 59	9 18	7 35	24
7	1 18	9 25	7 21	23
8	1 37	9 31	7 06	22
9	1 57	9 36	6 51	21
10	3 16	9 41	6 35	20
11	3 34	9 45	6 19	19
12	3 53	9 49	6 02	18
13	4 11	9 51	5 45	17
14	4 29	9 53	5 27	16
15	4 47	9 55	5 09	15
16	5 04	9 55	4 50	14
17	5 21	9 55	4 31	13
18	5 38	9 54	4 12	12
19	5 54	9 52	3 52	11
20	6 10	9 50	3 32	10
21	6 26	9 47	3 12	9
22	6 41	9 43	2 51	8
23	6 55	9 38	2 30	7
24	7 10	9 33	2 09	6
25	7 23	9 27	1 48	5
26	7 36	9 20	1 25	4
27	7 49	9 13	1 5	3
28	8 01	9 05	0 43	2
29	8 13	8 56	0 22	1
30	8 24	8 46	0 00	0
	♓ ♍	♒ ♌	♑ ♋	

Adde Apparenti.

Pars Physica. TAB. II.

Anom. m.	Addenda Apparenti. Si. 0 ′ ″	1 ′ ″	2 ′ ″	3 ′ ″	4 ′ ″	5 ′ ″	Anom. m.
0	0 00	06 48	11 42	13 24	11 32	6 39	30
1	0 15	07 00	11 49	13 24	11 25	6 27	29
2	0 29	07 12	11 55	13 24	11 18	6 14	28
3	0 43	07 24	12 01	13 23	11 11	6 01	27
4	0 57	07 36	12 06	13 22	11 03	5 49	26
5	1 11	07 48	12 12	13 21	10 55	5 37	25
6	1 25	08 00	12 18	13 20	10 47	5 25	24
7	1 39	08 11	12 23	13 18	10 39	5 12	23
8	1 53	08 23	12 29	13 17	10 30	5 00	22
9	2 07	08 34	12 34	13 16	10 21	4 47	21
10	2 21	08 44	12 39	13 14	10 12	4 34	20
11	2 35	08 54	12 43	13 12	10 03	4 21	19
12	2 48	09 04	12 48	13 09	09 54	4 06	18
13	3 02	09 13	12 52	13 05	09 45	3 53	17
14	3 16	09 22	12 55	13 00	09 35	3 40	16
15	3 30	09 32	12 59	12 55	09 26	3 26	15
16	3 44	09 42	13 02	12 51	09 16	3 1[illegible]	14
17	3 57	09 52	13 05	12 46	09 05	2 58	13
18	4 11	10 02	13 07	12 41	08 54	2 44	12
19	4 25	10 12	13 09	12 36	08 43	2 31	11
20	4 39	10 22	13 11	12 32	08 33	2 18	10
21	4 53	10 31	13 14	12 27	08 23	2 05	9
22	5 06	10 40	13 16	12 22	08 13	1 51	8
23	5 19	10 49	13 18	12 17	08 02	1 37	7
24	5 32	10 58	13 20	12 11	07 51	1 23	6
25	5 45	11 06	13 21	12 05	07 39	1 08	5
26	5 58	11 14	13 22	11 59	07 27	0 55	4
27	6 10	11 21	13 22	11 53	07 15	0 41	3
28	6 22	11 29	13 23	11 46	07 03	0 27	2
29	6 35	11 36	13 24	11 39	06 51	0 14	1
30	6 48	11 42	13 24	11 32	06 40	0 00	0
	Sig. 11	10	9	8	7	6	

Subtrahenda Apparenti.

Radices mediorum motuum (ad tempus currens ſtylo *Juliano*, & Meridiano *Londinenſi*, pariter & *Derbienſi*, accommodatæ) cum motibus mediis.

TAB. III.

	Pro Merid. *LONDINENSI.*												Pro Merid. *DERBIENSI.*											
Ann.	Motus medii ☽				Apogæi.				☊ retr.				Motus medii ☽				Apogæi				☊ retr.			
Chr.	s	°	′	″	s	°	′	″	s	°	′	″	s	°	′	″	s	°	′	″	s	°	′	″
1	1	12	25	55	09	13	46	59	08	28	33	16	04	12	28	40	09	13	47	00	08	28	33	15
1501	1	29	38	40	03	29	51	00	01	25	46	35	01	29	41	25	03	29	51	01	01	25	46	34
1581	1	24	03	45	04	15	06	26	10	08	25	41	07	23	06	30	04	15	06	26	10	08	25	40
1601	0	07	27	31	07	18	55	17	09	11	35	29	00	07	30	16	07	18	55	18	09	11	35	28
1621	4	21	01	17	10	22	44	08	08	14	45	16	04	21	04	02	10	22	44	09	08	14	45	15
1641	9	04	35	03	01	26	32	59	07	17	55	02	09	04	37	48	01	26	33	00	07	17	55	01
1661	1	18	08	50	05	00	21	51	06	21	04	49	01	18	11	35	05	00	21	52	06	21	04	48
1681	6	01	42	36	08	04	10	42	06	24	14	35	06	01	45	21	08	04	10	42	06	24	14	34
1701	10	15	16	22	11	07	59	33	06	27	24	22	10	15	19	07	11	07	59	34	06	27	24	21
1721	02	28	50	08	02	11	48	24	04	00	34	08	02	28	52	53	02	11	48	24	04	00	34	07
1741	07	12	23	54	05	15	37	15	03	03	43	55	07	12	26	39	05	15	37	16	03	03	43	54
1761	11	25	57	41	08	19	26	07	02	06	53	41	11	26	00	26	08	19	26	08	02	06	53	40
1781	04	09	31	27	11	23	14	58	01	40	03	28	04	09	34	12	11	23	14	59	01	40	03	27
1801	08	23	05	13	02	27	03	49	00	13	13	14	08	22	07	58	02	27	03	50	00	13	13	13
1901	07	00	54	04	06	16	08	05	07	29	02	07	07	00	56	49	06	16	08	06	07	29	02	06
2001	05	08	42	55	10	05	12	21	03	14	51	00	05	08	45	40	10	05	12	22	03	14	50	59

Ann.	motus medii ☽				Apogæi				☊ retro.			
com.	s	°	′	″	s	°	′	″	s	°	′	″
20	4	13	33	46	03	03	48	51	00	25	50	13
40	8	27	07	32	06	07	37	42	01	23	40	27
60	1	10	41	19	09	11	26	34	02	20	30	40
86	5	24	15	05	00	15	15	25	03	17	20	54
100	10	07	48	51	03	19	04	16	04	14	11	07
200	8	15	37	42	07	08	08	32	08	22	22	13
300	6	23	36	33	10	27	12	48	01	12	33	20
400	5	01	15	24	02	16	17	04	05	26	44	27
500	3	09	04	15	06	05	21	20	10	10	55	33
600	1	16	53	06	09	24	25	37	02	25	06	40
700	11	24	41	57	01	13	29	53	07	09	17	47
800	10	02	30	48	05	02	34	09	11	23	28	53
900	8	10	19	39	08	21	38	25	04	07	40	00
1000	6	18	08	30	00	10	42	41	08	21	51	07
2000	1	16	17	00	00	21	25	22	05	13	42	14
3000	7	24	25	30	01	02	08	03	02	05	33	20
4000	2	12	34	00	01	12	50	44	10	27	24	27
5000	9	00	42	29	01	23	33	25	07	19	15	34
6000	3	18	50	59	02	04	16	06	04	11	06	41
7000	10	05	59	29	02	14	58	47	01	02	57	48
8000	4	25	07	59	02	25	41	28	09	24	48	54

TAB. III. Radices mediorum motuum.

Ann comp	motus medii ☽ s	°	′	″	Apogæi med. s	°	′	′	☊ retro. s	°	′	″
1	04	09	23	03	01	10	39	45	00	19	59	43
2	08	18	46	05	02	21	19	33	01	08	39	26
3	00	28	09	08	04	01	59	19	01	27	59	09
4	05	20	42	45	05	12	45	46	02	17	22	02
5	10	00	05	48	06	23	25	32	03	05	41	46
6	02	09	28	50	08	04	05	19	03	26	01	29
7	06	18	51	53	09	14	45	05	04	15	21	12
8	11	11	25	30	10	25	31	32	0[illegible]	04	44	05
9	03	20	48	33	00	06	11	19	05	24	03	48
10	08	00	11	35	01	16	51	05	06	13	23	32
11	00	09	34	38	02	27	30	51	07	02	43	15
12	05	02	08	16	04	08	17	19	07	22	06	08
13	09	11	31	18	05	18	57	05	08	11	25	51
14	01	20	54	21	06	29	36	51	09	00	45	34
15	06	00	17	23	08	10	16	38	09	20	05	17
16	10	22	51	01	09	21	03	07	10	09	28	11
17	03	02	14	04	11	01	42	52	10	28	47	54
18	07	11	37	06	00	12	22	38	11	18	07	37
19	11	21	00	09	01	23	02	24	00	07	27	20
20	04	13	33	46	03	03	48	51	00	26	50	13

Mensibus.	☽ motus medii s	°	′	″	Apogæi s	°	′	″	☊ retrogr. s	3	′	″
Jan.	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
Febr.	01	18	26	06	00	03	27	13	00	01	38	30
Mar.	01	27	24	26	00	06	34	22	00	03	07	28
Apr.	03	15	52	32	00	10	01	36	00	04	45	57
Maii	04	21	10	02	00	13	22	07	00	06	21	16
Junii	06	09	38	08	00	16	49	20	00	07	59	46
Julii.	06	14	55	39	00	20	09	52	00	09	35	06
Aug.	09	03	23	45	00	23	37	05	00	11	17	35
Sept.	10	21	51	50	00	27	04	17	00	12	52	05
Oct.	11	27	09	21	01	00	24	49	00	14	27	24
Nov.	01	15	37	26	01	03	52	02	00	16	05	54
Dec.	02	20	54	57	01	07	12	34	00	17	41	13

In anno Bissextili post Februarium tempori dies unus, & motibus diei unius motus est adjiciendus.

Lunæ motus Medii ad Dies.

TAB. IV.

D	s	°	'	"	Apogæi °	'	"	☊ retro. °	'	"
1	0	13	10	35	0	06	41	0	03	11
2	0	26	21	10	0	13	22	0	06	21
3	1	09	31	45	0	20	03	0	09	32
4	1	22	42	20	0	26	44	0	12	43
5	2	05	52	55	0	33	25	0	15	53
6	2	19	03	30	0	40	06	0	19	04
7	3	02	14	05	0	46	48	0	22	14
8	3	15	24	40	0	53	29	0	25	25
9	3	28	35	15	1	00	10	0	28	36
10	4	11	45	30	1	06	51	0	31	46
11	4	24	56	25	1	13	32	0	34	57
12	5	08	07	00	1	20	13	0	38	08
13	5	21	17	35	1	26	54	0	41	18
14	6	04	28	10	1	33	35	0	44	29
15	6	17	38	35	1	40	16	0	47	40
16	7	00	49	20	1	46	57	0	50	50
17	7	13	59	55	1	53	38	0	54	01
18	7	27	10	30	2	00	19	0	57	11
19	8	10	21	05	2	07	00	1	00	22
20	8	23	31	40	2	13	41	1	03	33
21	9	06	42	15	2	20	23	1	06	43
22	9	19	52	50	2	27	04	1	09	54
23	10	03	03	25	2	33	45	1	13	05
24	10	16	14	00	2	40	26	1	16	15
25	10	29	24	36	2	47	07	1	19	26
26	11	12	35	11	2	53	48	1	22	37
27	11	25	45	46	3	00	29	1	25	47
28	8	56	21	21	3	07	10	1	28	58
29	0	22	56	56	3	13	51	1	32	09
30	1	05	17	31	3	20	32	1	35	19
31	1	18	28	06	3	27	13	1	38	30
32	2	01	38	41	3	33	53	1	41	40

Lunæ motus medii ad Horas, & ſcrupulos horæ.

TAB. IV.

H.	°	'	"	'	"	'	‴
'	'	"	‴	"	‴	'	"
"	"	‴	IV	‴	IV	‴	IV
1	00	32	56	0	17	0	08
2	01	5	33	0	33	0	16
3	01	38	49	0	50	0	24
4	02	11	46	1	07	0	32
5	02	44	42	1	24	0	40
6	03	17	39	1	40	0	48
7	03	50	35	1	57	0	56
8	04	23	32	2	14	1	04
9	04	56	28	2	30	1	12
10	05	29	35	2	47	1	19
11	06	02	21	3	04	1	27
12	06	35	18	3	21	1	35
13	07	08	14	3	37	1	43
14	07	41	10	3	54	1	51
15	08	14	07	4	11	1	59
16	08	47	03	4	27	2	07
17	09	20	00	4	44	2	15
18	09	52	56	5	01	2	23
19	10	25	53	5	18	2	31
20	10	58	49	5	34	2	39
21	11	31	46	5	51	2	47
22	12	04	42	6	08	2	55
23	12	37	39	6	24	3	03
24	13	10	35	6	41	3	11
25	14	43	32	6	58	3	19
26	14	16	28	7	15	3	27
27	14	49	24	7	31	3	34
28	15	20	21	7	48	3.	42
29	15	55	17	8	05	3	50
30	16	28	14	8	21	3	58

H.				
'	"	"	"	"
"	"	‴	‴	‴
31	17	01	9	4
32	17	34	9	4
33	18	07	9	4
34	18	40	9	4
35	19	13	10	5
36	19	46	10	5
37	20	19	10	5
38	20	52	11	5
29	21	25	11	5
40	21	58	11	5
41	22	31	11	5
42	23	03	12	6
43	23	36	12	6
44	24	09	12	6
45	24	42	13	6
40	25	15	13	0
47	25	48	13	6
48	26	21	13	6
49	26	54	14	6
50	27	27	14	7
51	28	00	14	7
52	28	33	14	7
53	29	06	15	7
54	29	39	15	7
55	30	12	15	7
56	30	45	16	7
57	31	18	16	8
58	31	51	16	8
59	32	23	16	8
60	32	56	17	8

Æquationes Apogæi, & Excentricitates Orbitæ Lunaris, partibus qualium Radius est 1000000.

TAB. V.

Arg. Annuum.	Æquat. Apog. ☽. Adde ° ′ ″	Sign. 0 / Sign. 6 Excentricitas	Æqu. Apog. ☽ Adde. ° ′ ″	Sign. 1 / Sign. 7 Excentricit	Æqu. Apog. ☽ Adde ° ′ ″	Sign. 2 / Sign. 8 Excentric.	Argum. Ann.
0	0 00 00	65854	9 07 14	61045	11 08 55	49429	30
1	0 20 21	66847	9 20 52	60691	10 59 45	49082	29
2	0 40 42	66826	9 34 01	60330	10 49 35	48741	28
3	1 01 01	66791	9 46 40	59962	10 38 22	48408	27
4	1 21 17	66741	9 58 49	59589	10 26 07	48085	26
5	1 41 30	66678	10 10 25	59210	10 12 50	47769	25
6	2 01 40	66600	10 21 29	58827	9 58 31	47463	24
7	2 21 44	66509	10 31 58	58439	9 43 10	47167	23
8	2 41 42	66404	19 41 50	58047	9 26 48	46880	22
9	3 01 34	66286	10 51 08	57652	9 09 24	46604	21
10	3 21 18	66154	10 59 48	57254	8 51 00	46337	20
11	3 40 54	66008	11 07 47	56854	· 31 36	46082	19
12	4 00 21	65850	11 15 07	56451	8 11 14	45838	18
13	4 19 38	65679	11 21 45	56047	7 49 55	4·606	17
14	4 38 44	65495	11 27 40	55642	7 27 40	45385	16
15	4 57 38	65298	11 32 51	55237	7 04 3.	45176	15
16	5 16 20	65089	11 37 17	54832	6 40 30	44979	14
17	5 34 49	64868	11 40 55	54427	6 15 40	44795	13
18	5 53 02	64636	11 43 47	54023	5 50 02	44624	12
19	6 11 01	64392	11 45 49	53620	5 23 39	44466	11
20	6 28 43	64137	11 47 01	53220	4 56 34	44320	10
21	6 46 08	63870	11 47 22	52822	4 28 51	44188	9
22	7 03 15	63594	11 46 50	52427	4 00 32	44070	8
23	7 20 03	63307	11 45 24	52035	3 31 40	43965	7
24	7 36 36	63011	11 43 04	51647	3 02 20	43874	6
25	7 52 36	62705	11 39 47	51264	2 32 36	43796	5
26	8 08 20	62389	11 35 34	50885	2 02 30	43733	4
27	8 23 41	62066	11 30 23	50512	1 32 0	43683	3
28	8 38 38	61733	11 24 14	50144	1 01 30	43648	2
29	8 53 08	61392	11 17 05	49783	0 30 45	43627	1
30	9 07 14	61045	11 08 55	49429	0 00 00	43619	0
	Subtr.		Subtr		Subtr.		
	Sign. 5.		Sign. 4.		Signis 3.		
	Sign. 11.		Sign. 10.		Signis 9.		

Æquationes

Æquationes Orbitæ Lunaris cum in minima, tum in maxima Excentricitate.

TAB. VI.

Anom. med.	Sig. 0 subtr. Excentricitas mi. 4362	ma. 6685	1 Subtr. Excentricitas. mi. 4362	ma. 6685	2 Subtr. Excentricitas. mi. 4362	ma. 6685	Anom. med.
	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	
0	0 00 00	0 00 00	2 23 06	3 34 10	4 12 40	6 21 24	30
1	0 04 58	0 07 23	2 27 32	3 40 45	4 15 17	6 25 39	29
2	0 09 56	0 14 48	2 31 50	3 47 17	4 17 56	6 29 48	28
3	0 14 53	0 22 12	2 36 07	3 53 45	4 20 25	6 33 50	27
4	0 19 50	0 29 35	2 40 22	4 00 10	4 23 00	6 37 45	26
5	0 24 48	0 36 57	2 44 35	4 06 32	4 25 24	6 41 33	25
6	0 29 44	0 44 20	2 48 48	4 12 50	4 27 44	6 45 16	24
7	0 34 39	0 51 42	2 52 53	4 19 04	4 30 00	6 48 53	23
8	0 39 34	0 59 05	2 56 54	4 25 14	4 32 12	6 52 22	22
9	0 44 30	1 06 23	3 00 58	4 31 20	4 34 19	6 55 45	21
10	0 49 25	1 13 43	3 04 58	4 37 23	4 36 21	6 58 00	20
11	0 54 19	1 21 01	3 08 53	4 43 21	4 38 18	7 02 09	19
12	0 59 13	1 28 19	3 12 46	4 49 14	4 40 12	7 05 10	18
13	1 04 04	1 35 36	3 16 35	4 55 04	4 41 58	7 08 06	17
14	1 08 56	1 42 49	3 20 22	5 00 48	4 43 41	7 10 52	16
15	1 13 45	1 50 02	3 24 05	5 06 29	4 45 19	7 13 32	15
16	1 18 33	1 57 14	3 27 44	5 12 04	4 46 53	7 16 07	14
17	1 23 20	2 04 23	3 31 20	5 17 35	4 48 22	7 18 33	13
18	1 28 06	2 11 31	3 34 53	5 23 01	4 49 44	7 20 51	12
19	1 32 50	2 18 37	3 38 22	5 28 23	4 51 02	7 23 03	11
20	1 37 32	2 25 41	3 41 47	5 33 39	4 52 15	7 25 06	10
21	1 42 13	2 32 43	3 45 09	5 38 54	4 53 22	7 27 02	9
22	1 46 53	2 39 43	3 48 28	5 43 56	4 54 23	7 28 51	8
23	1 51 33	2 46 40	3 51 43	5 48 56	4 55 20	7 30 31	7
24	1 56 09	2 53 36	3 54 55	5 53 52	4 56 12	7 32 02	6
25	2 00 45	3 00 28	3 58 03	5 58 31	4 56 59	7 33 27	5
26	2 05 18	3 07 18	4 01 06	6 03 26	4 57 38	7 34 43	4
27	2 09 49	3 14 05	4 04 05	6 08 04	4 58 14	7 35 52	3
28	2 14 18	3 20 49	4 07 00	6 12 37	4 58 45	7 37 02	2
29	2 18 44	3 27 30	4 09 51	6 17 03	4 59 10	7 37 44	1
30	2 23 08	3 34 10	4 12 40	6 21 24	4 59 30	7 38 27	0
	4362	6685	4362	6685	4362	6685	
	11 Adde.		10 Adde.		9 Adde.		

Excentricitatum differentia 2323|5 : qualium radius 100000|0.

Æquationes Orbitæ Lunares cùm in minima, tum maxima Excentricitate. TAB. VI.

Anomalia media.	Sig. 3 subtr.		4 subtr.		5 subtr.		
	Excentricitas		Excentricitas		Excentricitas		
	mi. 4362	ma. 6685	mi. 4362	ma. 6685	mi. 4362	ma. 6685	
	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	
0	4 59 30	7 38 27	4 26 49	6 54 31	2 37 10	4 07 29	30
1	4 59 48	7 39 02	4 24 19	6 50 50	2 32 17	4 00 09	29
2	4 59 56	7 39 30	4 21 43	6 47 01	2 27 42	3 52 44	28
3	4 59 59	7 39 49	4 19 01	6 43 02	2 22 54	3 45 16	27
4	4 59 58	7 40 00	4 16 14	6 38 56	2 18 03	3 37 39	26
5	4 59 49	7 39 59	4 13 22	6 34 41	2 13 09	3 29 40	25
6	4 59 36	7 39 57	4 10 25	6 30 19	2 08 13	3 22 12	24
7	4 59 20	7 39 42	4 07 24	6 25 48	2 03 14	3 14 23	23
8	4 58 51	7 39 20	4 04 18	6 21 09	1 58 12	3 06 28	22
9	4 58 24	7 38 48	4 01 08	6 16 21	1 53 07	2 58 30	21
10	4 57 48	7 38 09	4 57 33	6 11 26	1 48 01	2 50 26	20
11	4 57 06	7 37 20	3 54 32	6 06 24	1 42 52	2 42 10	19
12	4 56 26	7 36 23	3 51 07	6 01 11	1 37 41	2 34 10	18
13	4 55 27	7 35 16	3 47 38	5 55 54	1 32 27	2 25 56	17
14	4 54 30	7 34 02	3 44 04	5 50 27	1 27 11	2 17 39	16
15	4 53 27	7 32 38	3 40 27	5 44 53	1 21 54	2 09 19	15
16	4 52 19	7 31 07	3 36 43	5 39 12	1 16 35	2 00 55	14
17	4 51 03	7 29 25	3 32 55	5 33 23	1 11 14	1 52 30	13
18	4 49 45	7 27 36	3 29 02	5 27 26	1 05 51	1 44 01	12
19	4 48 21	7 25 39	3 25 05	5 21 23	1 00 27	1 35 29	11
20	4 46 51	7 23 32	3 21 40	5 15 13	0 55 02	1 26 56	10
21	4 45 16	7 21 17	3 16 59	5 08 56	0 49 34	1 18 20	9
22	4 43 34	7 18 52	3 12 48	5 02 33	0 44 07	1 09 43	8
23	4 41 27	7 16 21	3 08 34	4 56 02	0 38 37	1 01 03	7
24	4 39 56	7 13 39	3 04 16	4 49 24	0 33 08	0 52 23	6
25	4 37 58	7 10 49	2 59 53	4 42 40	0 27 38	0 43 41	5
26	4 35 56	7 07 51	2 55 27	4 35 50	0 22 08	0 34 58	4
27	4 33 47	7 04 44	2 50 58	4 28 54	0 16 37	0 26 15	3
28	4 31 33	7 01 28	2 46 26	4 21 51	0 11 04	0 17 29	2
29	4 29 13	6 08 03	2 41 20	4 14 43	0 05 32	0 08 45	1
30	4 26 49	6 54 31	2 37 10	4 07 29	0 00 00	0 00 00	0
	4362	6685	4362	6685	4362	6685	An.m.
	8 Adde.		7 Adde		6 Adde		

Excentricitatum differentia 2323⌊5 : qualium Rrdius 100000⌊0.

Tabella

Tabella Variationis seu Reflectionis.

TAB. VII.

☽ à ☉ dist.	S 0 6		1 7		2 8		☽ à ☉ dist.
	Adde		Adde		Adde		
	'	"	'	"	'	"	
0	0	00	31	34	31	34	30
1	1	16	32	11	30	55	29
2	2	33	32	46	30	13	28
3	3	49	33	18	29	29	27
4	5	05	33	48	28	43	26
5	6	20	34	15	27	56	25
6	7	35	34	40	27	05	34
7	8	49	35	03	26	13	23
8	10	02	35	22	25	19	22
9	11	15	35	39	24	23	21
10	12	28	35	53	23	26	20
11	13	39	36	05	22	27	19
12	14	49	36	15	21	26	18
13	15	58	36	22	20	23	17
14	17	07	36	26	19	19	16
15	18	14	36	27	18	14	15
16	19	19	36	26	17	07	14
17	20	23	36	22	15	58	13
18	21	26	36	15	14	49	12
19	22	27	36	05	13	39	11
20	23	26	35	53	12	28	10
21	24	23	35	39	11	15	9
22	25	19	35	22	10	02	8
23	26	13	35	03	8	49	7
24	27	05	34	40	7	35	6
25	27	56	34	15	6	20	5
26	28	43	33	48	5	05	4
27	29	19	33	18	3	49	3
28	30	13	32	46	2	33	2
29	30	55	32	11	1	16	1
30	31	34	31	34	0	00	0
	Sub.		Sub.		Sub.		
	5	11	4	10	3	9	

Tabula Æquationum ☊ Lunæ & inclinationum limitis menſtrui à *Rudol. Kepleri* pag. 87 huc tranſcripta. TAB. VIII.

☉ à ☊ diſt.	Sig. 0 & 6 Æquatio ☊ Adde ° ′ ″	Incl. lim. menſt. ′ ″	1 & 7 Æquatio ☊ Adde. ° ′ ″	Inclina. lim. men ′ ″	2 & 8 Æquatio ☊ Adde ° ′ ″	Incl. lim. menſtr. ′ ″	☉ à ☊ diſt.
0	0 00 00	18 00	1 03 54	15 36	1 05 06	09 00	30
1	0 00 00	18 00	1 07 44	15 26	1 01 08	08 43	29
2	0 00 02	18 00	1 11 34	15 17	0 57 11	08 26	28
3	0 00 07	17 59	1 15 08	15 06	0 53 12	08 09	27
4	0 00 15	17 58	1 18 30	14 56	0 49 14	07 53	26
5	0 00 32	17 56	1 21 42	14 45	0 45 12	07 36	25
6	0 00 53	17 54	1 24 38	14 34	0 41 13	07 19	24
7	0 01 23	17 52	1 27 24	14 23	0 37 27	07 02	23
8	0 02 03	17 50	1 29 57	14 11	0 33 52	06 45	22
9	0 02 53	17 47	1 32 12	13 59	0 30 20	06 27	21
10	0 03 54	17 44	1 34 48	13 47	0 26 48	06 09	20
11	0 05 08	17 40	1 36 01	13 35	0 23 20	05 51	19
12	0 06 34	17 37	1 37 31	13 22	0 20 24	05 33	18
13	0 08 12	17 33	1 38 41	13 09	0 17 23	05 15	17
14	0 10 06	17 28	1 39 28	12 56	0 15 03	04 57	16
15	0 12 09	17 23	1 39 46	12 44	0 12 35	04 39	15
16	0 14 28	17 [illegible]	1 39 29	12 30	0 10 26	04 21	14
17	0 16 29	17 12	1 38 43	12 16	0 08 29	04 03	13
18	0 19 46	17 07	1 37 35	12 02	0 06 47	03 45	12
19	0 22 45	17 01	1 36 07	11 48	0 05 17	03 26	11
20	0 25 58	16 55	1 34 56	11 34	0 04 02	03 08	10
21	0 29 20	16 49	1 32 23	11 19	0 02 57	02 49	9
22	0 32 54	16 42	1 30 12	11 04	0 02 05	02 30	8
24	0 36 25	16 34	1 27 44	10 49	0 01 24	02 11	7
24	0 40 06	16 27	1 25 04	10 34	0 00 54	01 53	6
25	0 44 08	16 19	1 22 13	10 19	0 00 32	01 34	5
26	0 47 53	16 11	1 19 07	10 03	0 00 15	01 15	4
27	0 51 51	16 02	1 15 55	9 48	0 00 07	00 56	3
28	0 55 51	15 54	1 12 30	9 32	0 00 02	00 37	2
29	0 59 46	15 45	1 08 51	9 16	0 00 00	00 19	1
30	1 03 54	15 36	1 05 06	9 00	0 00 00	00 00	0
	Sub.		Sub.		Sub		
	Sig. 5 & 11		4 & 10		3 & 9		

Tabula Latitudinis Lunæ simplicis, positâ maximâ 5° 0′ 0″, cum excessu sive incremento eidem addendo, si quando fiet maxima 5° 18′ 0″

TAB. IX.

Arg. Lat.	Sig. 0 bor. Sig. 6 austr. latitudo.			Incr. ceu excef.		1 bor. 7 austr. latitud.			Incr. ceu excef.		Sig. 2 bor. Sig. 8 austr. latitudo.			Incr. ceu exceff.		Arg. Lat.
	°	′	″	′	″	°	′	″	′	″	°	′	″	′	″	
0	0	00	00	0	00	2	29	51	9	00	4	19	44	15	36	30
1	0	05	14	0	19	2	34	22	9	16	4	22	18	15	45	29
2	0	10	28	0	37	2	38	50	9	32	4	24	49	15	54	28
3	0	15	42	0	56	2	43	15	9	48	4	27	14	16	02	27
4	0	20	55	1	15	2	47	37	10	03	4	29	34	16	11	26
5	0	26	08	1	34	2	51	56	10	19	4	31	50	16	19	25
6	0	31	20	1	53	2	56	11	10	34	4	34	00	16	27	24
7	0	36	32	2	11	3	00	24	10	49	4	36	06	16	34	23
8	0	41	43	2	30	3	04	33	11	04	4	38	06	16	42	22
9	0	46	53	2	49	3	08	39	11	19	4	40	02	16	49	21
10	0	52	02	3	08	3	12	42	11	34	4	41	52	16	55	20
11	0	57	10	3	26	3	16	41	11	48	4	43	37	17	01	19
12	1	02	18	3	45	3	20	36	12	02	4	45	17	17	07	18
13	1	07	24	4	03	3	24	38	12	16	4	46	52	17	12	17
14	1	12	29	4	21	3	28	16	12	30	4	48	21	17	18	16
15	1	17	33	4	39	3	32	00	12	44	4	49	45	17	23	15
16	1	22	36	4	57	3	35	40	12	56	4	51	04	17	28	14
17	1	27	37	5	15	3	39	17	13	09	4	52	18	17	33	13
18	1	32	36	5	33	3	42	49	13	22	4	53	26	17	37	12
19	1	37	34	5	51	3	46	17	13	35	4	54	28	17	40	11
20	1	42	29	6	09	3	49	42	13	47	4	55	26	17	44	10
21	1	47	23	6	27	3	53	02	13	59	4	56	16	17	47	9
22	1	52	16	6	45	3	56	17	14	11	4	57	04	17	50	8
23	1	57	06	7	02	3	59	29	14	23	4	57	45	17	52	7
24	2	01	54	7	19	4	02	36	14	34	4	58	21	17	54	6
25	2	06	39	7	36	4	05	39	14	45	4	58	51	17	56	5
26	2	11	23	7	53	4	08	37	14	56	4	59	16	17	58	4
27	2	16	04	8	09	4	11	30	15	06	4	59	35	17	59	3
28	2	20	42	8	26	4	14	19	15	17	4	59	49	17	59	2
29	2	25	18	8	43	4	17	04	15	26	4	59	57	18	00	1
30	2	29	51	9	00	4	19	44	15	36	5	59	00	18	00	0
	Sig. 11 austr. Sig. 5 bor.					Sig. 10 austr. Sig. 4 bor.					Sig. 9 austr. Sig. 3 bor.					

Ta-

Tabula Reductionis, ad latitudinem 5° 00′ 00″, cum incremento si sit 5° 18′ 00″.

TAB. X.

Subtrahe.

Arg. Lat.	Sig. 0 / Sig. 6 / Redu.	Increm.	Sig. 1 / Sig. 7. / Reduc	Increm.	Sig. 2. / Sig. 8. / Reduc	Increm.	Arg. Lat.
	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	″	
1	0 00	0	5 40	42	5 41	42	30
0	0 14	2	5 47	43	5 34	41	29
2	0 27	4	5 53	44	5 26	40	28
3	0 41	6	5 59	45	5 18	39	27
4	0 55	8	6 04	46	5 10	38	26
5	1 08	9	6 09	46	5 02	37	25
6	1 22	11	6 14	46	4 53	36	24
7	1 35	12	6 18	47	4 43	35	23
8	1 48	13	6 21	47	4 34	34	22
9	2 01	15	6 24	47	4 23	33	21
10	2 14	17	6 27	48	4 13	31	20
11	2 27	19	6 29	48	4 02	30	19
12	2 40	20	6 31	48	3 51	29	18
13	2 52	22	6 32	48	3 40	28	17
14	3 04	23	6 33	49	3 29	26	16
15	3 16	24	6 33	49	3 17	24	15
16	3 28	26	6 33	49	3 05	23	14
17	3 40	28	6 32	49	2 53	22	13
18	3 51	29	6 31	49	2 40	20	12
19	4 02	30	6 29	48	2 28	19	11
20	4 12	31	6 27	48	2 15	17	10
21	4 23	33	6 25	47	2 02	15	9
22	4 33	34	6 22	47	1 49	13	8
23	4 44	35	6 18	47	1 35	12	7
24	4 52	36	6 14	46	1 22	11	6
25	5 01	37	6 10	46	1 08	9	5
26	5 09	38	6 05	46	0 55	8	4
27	5 18	39	6 00	45	0 41	6	3
28	5 26	40	5 54	44	0 27	4	2
29	5 33	41	5 47	43	0 14	2	1
30	5 40	42	5 41	42	0 00	0	0
	11 5		10 4		9 3		

Adde

Tabula motuum Lunæ horariorum verorum, nec non & Parallaxium & Semidiametrorum horizontalium, cum in minimâ tum in maximâ Excentricitate.

TAB. XI.

Anom. media.		Motus horarii veri p. 4362		6685		Parallax. horizon. 4362		6685		Semidiam. horiz. 4362		6685		Anom. media.	
s	°	′	″	′	″	′	″	′	″	′	″	′	″	s	°
0	0	30	51	29	30	55	35	54	23	14	51	14	32	12	0
	6	30	52	29	31	55	35	54	23	14	51	14	32		24
	12	30	55	29	33	55	38	54	26	14	52	14	33		18
	18	30	59	29	39	55	43	54	31	14	53	14	34		12
	24	31	03	29	47	55	48	54	38	14	54	14	36		6
1	00	31	10	29	57	55	54	54	47	14	56	14	38	11	0
	6	31	19	30	09	56	01	54	58	14	58	14	41		24
	12	31	29	30	22	56	09	55	11	15	00	14	45		18
	18	31	40	30	37	56	19	55	25	15	03	14	48		12
	24	31	52	30	55	56	30	55	41	15	06	14	53		6
2	00	32	06	31	15	56	42	55	58	15	09	14	57	10	0
	6	32	21	31	36	56	56	56	17	15	12	15	02		24
	12	32	36	31	59	57	10	56	37	15	16	15	07		18
	18	32	54	32	24	57	25	56	59	15	20	15	13		12
	24	33	11	32	50	57	39	57	22	15	24	15	19		6
3	00	33	29	32	18	57	54	57	45	15	28	15	26	9	0
	6	33	47	33	47	58	10	58	10	15	32	15	32		24
	12	34	07	34	15	58	27	58	35	15	37	15	39		18
	18	34	26	34	43	58	43	59	01	15	41	15	46		12
	24	34	45	35	12	58	58	59	25	15	45	15	52		6
4	00	35	03	35	42	59	13	59	48	15	49	15	58	8	0
	6	35	20	36	10	59	28	60	12	15	53	16	05		24
	12	35	36	36	36	59	43	60	35	15	57	16	11		18
	18	35	51	37	01	59	56	60	56	16	01	16	17		12
	24	36	05	37	24	60	07	61	14	16	04	16	22		6
5	00	36	17	37	45	60	16	61	30	16	06	16	26	7	0
	6	36	27	38	02	60	24	61	44	16	08	16	29		24
	12	36	34	38	15	60	30	61	55	15	10	16	32		18
	18	36	39	38	25	60	35	62	03	16	11	16	35		12
	24	36	43	38	31	60	38	62	08	16	12	16	36		6
6	00	36	44	38	32	60	39	62	10	16	12	16	37	6	0

Soli,

Solis motus horarii veri, & Semidiametri ad Terram apparentes.

TAB. XII.

☉ Anomal. media.		☉ mot. horarius verus.		☉ Semidiameter verus.		Anomal. media Solis.	
s	°	′	″	′	″	s	°
0	00	2	23	15	50	12	0
	6	2	23	15	50	11	24
	12	2	23	15	50		18
	18	2	23	15	50		12
	24	2	23	15	51		6
1	00	2	23	15	52		0
	6	2	24	15	53	10	24
	12	2	24	15	54		18
	18	2	24	15	55		12
	24	2	25	15	56		6
2	00	2	25	15	58		0
	6	2	26	15	59	9	24
	12	2	26	16	01		18
	18	2	27	16	02		12
	24	2	27	16	04		6
3	00	2	28	16	06		0
	6	2	28	16	08	8	24
	12	2	29	16	09		18
	18	2	29	16	11		12
	24	2	30	16	13		6
4	00	2	30	16	14		0
	6	2	31	16	15	7	24
	12	2	31	16	17		18
	18	2	32	16	19		12
	24	2	32	16	20		6
5	00	2	32	16	21		0
	6	2	33	16	21	6	24
	12	2	33	16	22		18
	18	2	33	16	22		12
	24	2	33	16	23		6
6	00	2	33	16	$23\frac{1}{2}$	6	0

EPILOGUS

Epilogus *ad* TABULAS,

Rationem aliquam Numerorum & methodum supputandi complectens.

Diutiùs meipsum calculis, à Tabulis *Philolaicis Bullialdi*, & *Carolinis Streeti*, constructis defatigâssem, & frustrà ut illas hypotheses cœlis & cœlitus habitis Observationibus magis redderem consonas studuissem; quum tandem ope Telescopii, cujus beneficio Lunares diametros accuratissime dimetiri conceditur, detexi, illis Theoriis Observationes nostras planè adversari, nec eas cœlis convenire. Ut jam non ampliùs frequentes à cœlo dissensus mirari potuerim, quin potiùs errores non majores extitisse, in præstitutis temporibus Apparentiarum. Erat ad manum tunc, cùm primùm hoc innotuit, *Horroccii* nostri Lunæ Theoria, multùm mihi ab Astronomis *Lancastrianis* commendata; cujus secundùm Præcepta Lunæ locum, quem ab appulsu suo ad Pleiadas Feb. 23 observato assecutus essem, scrutor; nec inauspicatò, comperui etenim Lunæ locum intra 2 min. ab hac Theoria ostensum esse, dum *Carolinæ* Tabulæ aberrant 14′ 45″, nec minus *Philolaicæ*; quin & longè melius Lunæ diametros observatas, exhibitas esse in hac hypothesi quàm in illis; à plurimis etenim & sæpiùs repetitis Observationibus Lunæ diametros horizontales inveni

	Observ.	*Horrox.*	*Bullial.*	*Street.*
Novemb. 6, 1671 vesperi	17′ 00″	16′ 37″	17′ 02″	16′ 30″
Feb. 23, 1672 vesperi	16 19	16 12	17 50	17 13
Differentia	—41	—25	+48	+43

Augent diametrum posteriùs observatam *Bullialdi* & *Streeti* Tabulæ plus quàm diminutam dedit nostra Observatio. Minuit quidem *Horroccius*, sed vix quantum reposcunt cœli. Illorum adeò hypotheses manifestæ falsitatis arguuntur; hujus propinquior cum cœlis consensus ostenditur.

Epistolam illam *G. Crabtræi*, hanc Theoriam *Horroccii* expendendentem, cum hisce spero Operibus jam editum iri; in qua cùm Librationis Apogæi demonstratio, & mediorum motuum correctiones tradantur, non hìc repetam. Attamen cùm nonnulla aliter ordinaverim quàm sunt in Tabulis *Rudolphinis*, aut *Horroccii* præceptis, illorum hìc rationem reddere necessum duco.

Radices mediorum motuum ad annos labentes Styli *Juliani*, & ad Meridianum tùm *Londini* tum *Derbiæ* construxi, secundùm formam Tabularum *Carolinarum*, quo promptiores usu & nostratibus accommodatiores esse possint. Meridianorum differentiam inter *Uraniburgum* & *Londinum* constitui 48′, quam vult *Horroccius*, & Solis defectus Anno 1666 *Gedani* & *Parisiis* observatus confirmat: inter *Londinum* & *Derbiam* 5′.

In illa parva Tabula, quam inter Schedas reliquas *Horroccii* se reperisse scribit *Crabtrius*, Apogæo *Rudolphino* Anno 1600, Scrupulos 45′ jubet subtrahere; qui tamen in Epistolis editis pag. 317 & 318, cum anno 1623, tum 1637, utrobique 45′ solummodo eidem subducit. Et alicubi in suis Epistolis *Crabtræus* scribit, *Horroccium* tantùm arcum Apogæo *Rudolphino* per totum hoc seculum subducendum habere. Propterea ab Apogæo *Rudolphinarum* 45′ aufero, anno ineunte 1641, quod ipsius *Horroccii* usu confirmari credo.

Solis in media distantia diametrum auxi 36″, quantum reposcunt cùm *Gaiscoignii* tum nostræ nuperæ observationes. Neque secus credo ipse fecisset *Horroccius*, si ad diem præstitutum vixisset *Crabtræum* videre, qui tunc cum *Gaiscoignio* familiaritatem conciliâsset, & observationes aliquas diametrorum Solis hanc prolatationem confirmantes *Horroccio* communicandas impetrâsset. In Luna etiam, aliquantillum diametro adjecissem, ni motus sui multiplicis, nova nos indies docentes, & seipsos indies prodentes à latitudine faciei suæ, sed non omnes nisi post alterum annum commodè observandi, nos ab omni determinatione abstinere, impræsentiarum admonuissent.

Ad formam quod attinet Tabularum, consideratis *Horroccii* præscriptis, sat innotescit, quod si Tabulas Æquationum Orbitæ, motuum Horariorum, Parallaxium, & Semidiametrorum Horizontalium ad assignatos gradus Anomaliæ, sub extremis utrisque Excentricitatibus construxerim, longè foret methodus supputandi accuratior & facilior, quàm in Tabulis *Streeti* aut *Wingi* vulgaribus; ad hunc modum propterea composui. Et nè difficilior foret Latitudinis investigatio, ad Tabulas latitudinis simplicis, excessum adjeci seu incrementum ejusdem si fieret maxima latitudo 5° 18′ 00″, adeò ut æquationes Orbitæ, latitudines Lunæ veras, reductiones ad Eclipticam, vel quicquid aliud ad Lunæ locum verum investigandum inservire possit, ab his Solis Tabulis, & absque aliis omnibus (præterquam Sexagenariis partium proportionalium, aut *Logarithmorum Logisticorum*, quæ ubique habeantur) consequamur.

Vitiosam attamen Temporis Æquationem in Lunæ loco supputando

adhibuit

adhibuit *Horroccius*, quem nullo modo Cœli & Solare Systema perferre possunt; unica enim vera demonstratur esse Astronomica, & in locis cæterorum Planetarum perquirendis usitanda; hæc tamen Physica, in calculis solummodo Lunaribus adhibenda est, quippe Lunæ propria & peculiaris, quæ quando Terræ est Satelles, ejus motu afficitur, & pro distantia Terræ ab Aphelio suo vel Perihelio, aut quod idem est à Sole, remittit illa motum suum vel intendit, ut tardiùs aliquantulum circa Terram feratur, terrâ versante in Aphelio, velociùs autem cùm circa Perihelion moratur. Hanc propterea Prosthaphæresin in partibus circuli semel mihi tradidisse menti fuit, & fecissem, ni *Horroccii* quædam veneratio, & cautio nè plures absque causa inæqualitates in Lunæ systema ingerere viderer, (cum sola Temporis Æquatione ritè adhibitâ defectus hic citra ulteriorem molestiam suppleri possit) prohibuissent.

Solares numeros ad mentem *Horroccii* construxi nullos, sed huic defectui abundè nostræ Tabulæ satisfacere possunt, & cum insensibili si ullâ differentiâ; quippe quando Solis illi Excentricitas 1735, mihi modò 1731, discrepantia nostras intra Tabulas nequit esse major 20″, quam partem exiguam ipse, si vivus, contempsisset *Horroccius*: sed in Solis loco à nostris Tabulis inquirendo, Temporis nostram demonstrativam, non Physicam *Kepleri* Æquationem, adhibeas velim.

Nullam Theoriæ suæ partem, præterquam librationem Apogæi, nobis demonstratam reliquit *Horroccius*. Attamen cùm à supputationum suarum methodo, ratio nobis aliqua probabilis demonstrationis suæ suggeratur, etiam quomodo augeatur Excentricitas, & adhiberi potest variatio, ostendere conabor.

Esto $A\,S\,s\,P\,Z\,z$ Lunæ, qua circa terram fertur, Orbita, A Apogæon, C centrum, & P perigæon ejusdem. $C\,b$ excentricitas media, super b describatur circellus, cujus semidiameter $b\,m$, vel $b\,F$ sit æqualis dimidiæ differentiæ maximæ & minimæ Excentricitatis; denique per F minimam Excentricitatem ducatur linea copulæ, sive synodica $S\,I\,Z$, circellum secans in I, ex quo puncto ducatur radius $I\,b$, & demittatur Axi perpendicularis $I\,x$: adeò fiet $I\,b\,x = 2\,b\,F\,I$, distantiæ Apogæi à Sole; & $c\,b + b\,x$, vel $-\,b\,x$ pro casu, $= C\,x$ erit vera Excentricitas foci medii motus à centro Ellipseos, & tantundem præcisè à centro versus alteram partem motus apparentis focum librari supponemus. *Fig.* 116

Cùm nullam Variationis rationem in supputando Lunæ à terra distantias habuit *Horroccius*, non ab ea mutatas videtur eas credidisse; propterea donec melius aliquid in lucem protrahatur, sic Variatio proponi potest.

Per centrum Terræ *T*, & locum Lunæ primo æquatum *e* ducatur linea *T b e a*; & supra punctum *e*, quo secat Orbitam, describatur circellus *b m a b*, cujus semidiameter *e m* potest subtendere 36′ 27″ in Orbita Lunæ. Deinde, in peripheria hujus circuli numeretur duplicata distantia Lunæ à Sole, ab *a* versus *p*; & à termino *p* demittatur *p l*, perpendicularis ad diametrum *n m*: sic linea *T L* (à *T* ad intersectionem *l* ducta) locum Lunæ in Orbita verum, eam ubi secet ostendet.

Pro latitudine investiganda, inclinationem limitis menstrui, & æquationem Nodi à *Keplero* mutuavit *Horroccius*; ad cujus libros Lectorem demonstrationes poscentem, satius ablegare duco, quàm suas huc transferendo paginas, augere meas.

Restat ut quomodo Lunæ locus aut latitudo ab his Tabulis erui potest ostendam. Methodum paucis præceptis complectar, & exemplo aliquali illustrabo.

1. Si tempus datum non sit sub Meridiano *Londini* (aut *Derbiæ*) ad eum reduci oportet. Deinde, si apparens sit, in medium hoc pacto converti potest. Cum loco Solis vero adi Tabulam primam, & inde cape partem Æquationis Empericam; rursus cum Anomalia Solis media in Tab. 2, erue partem Physicam; harum summa, si sint ambæ ejusdem denominationis (si secus, differentia) temporis erit Æquatio Physica, juxta denominationem partis majoris tempori vel addenda apparenti vel subtrahenda, tempus ut medium habeatur.

2. Ad tempus sic æquatum collige motus medios Lunæ, Apogæi & Nodi sui, de more solito.

3. A loco Solis vero Apogæi locum medium demas, quod reliquum est Argumentum annuum dicitur; cum quo in Tab. 5, Apogæi capias prosthaphæresin, quæ secundùm titulum Apogæo medio applicata verum Apogæi locum ostendet. Ab eadem tabula etiam Excentricitatem erue, è qua minimam Excentricitatem aufer, ut differentiam, mox utendam, in promptu habeas.

4. A motu medio Lunæ aufer Apogæum verum, residuum erit Anomalia media, cum qua in Tab. 6, sub maxima & minima Excentricitate æquationes respondentes investiga, & illarum differentiam; tunc dicas, *Ut* 23235 *: ad hanc differentiam æquationum :: sic differentia Excentricitatum inventa : ad partem proportionalem*; quæ minori æquationi adjecta veram Orbitæ prosthaphæresin exhibebit, motui medio Lunæ si Anomalia media minor est sex signis subducendam, sin major eidem addendam, ut locus Lunæ æquatus prodeat.

5 De loco Lunæ æquato Solis locum verum aufer; cum reliquo Variationem quære in Tab. 7, quæ loco Lunæ æquato juxta titulum applicata locum in Orbita suum ostendet.

Pro

Pro latitudine vera Lunæ & reductione ad Orbitam investiganda.

1. A Nodi ☊ loco medio tolle Solis locum, & cum residuo in Tab. 8, inclinationem limitis menstrui, & æquationem ☊ prome: hæc Nodo medio applicata, juxta titulum, Nodi locum verum ostendet; quem si à loco Lunæ in Orbita subducas, residuum erit argumentum latitudinis.

2. Cum argumento latitudinis in Tab. 9, Lunæ simplicem latitudinem expiscare, cum incremento respondente; tunc erit,

Ut 18′ 00″, seu 1080″ *: ad inclinationem limitis menstrui :: ita incrementum latitudinis : ad partem proportionalem.* Quæ simplici addita latitudini veram Lunæ latitudinem efficiet.

3. Cum eodem argumento in Tab. 10, reductionem & incrementum quære, fiet rursus, *Ut* 18′ 00″ : *ad inclinationem limitis menstrui :: sic incrementum Reductionis : ad partem proportionalem.* Quæ reductioni adjecta simplici veram dabit, quam si loco Lunæ in Orbita addas vel subtrahas juxta titulum, locus Lunæ verus in Ecliptica prodibit.

Adjeci Tabulas 11 & 12, ut illarum subsidio Solis vel Lunæ defectus facilius supputari possint, sed præcepta nulla texo, quippe si ab his Lunæ locus, motus horarius verus, parallaxis horizontalis, & semidiameter ritè eruantur, cætera secundùm Tabularum vulgarium præscripta licet assequi.

Exemplum adjicio, ut hujus methodi compendium & præcisio, necnon & numerorum cum cœlis consensus aliquatenus Lectori innotescat.

Anno instanti 1672, Feb. 23, sty. v. hor. 11, 37½′ p. m. *Derbiæ*, Luna limbo suo orientali supremam tegebat in quadrilatero Pleiadum. Erat observata stellæ tectæ à cuspide Lunæ superiori distantia 22′ 36″; unde longitudinem centri Lunæ veram investigavi 16′ 10″ in antecedentia fixæ, cum minori latitudine 1′ 6″. Fixæ locus *Keplero*, cui adstipulatur *Horroccius*, ♉ 25° 06′ 05″, latitudo 4° 20′ 39″; ergo Lunæ locus apparens ♉ 24° 49′ 55″, latitudo visa 4° 19′ 32″. *Derbiæ* tempus medium *Horroccio* erat 11 h. 29′ 54″, *Londini* reductum 11 h. 34′ 54″, & tunc Solis locum verum in ♓ 15° 17′ 50″ à propriis Tabulis; at lunæ motus medios ab his ut infra erui.

	Motus med. ☽	Apogæi.	☊
	s ° ′ ″	s ° ′ ″	s ° ′ ″
Rad. 1661	01 18 08 50	05 00 21 51	06 21 04 49
1672 11	00 09 34 38	02 27 30 51	07 02 43 15
Feb.	01 18 26 06	00 03 27 13	00 01 38 30
die 23	10 03 03 25	2 33 45	1 13 05
hor. 11	6 02 21	3 04	1 27
′ 34	18 40	Apog. med. 9	4
″ 54	29	08 03 56 53	07 05 36 21
Mot. med.	01 25 34 29	11 15 17 50	11 15 28 28
Apog ver.	07 28 24 00	03 11 20 57	11 15 17 50
☽ Anom. med.	05 27 10 29	Argumentum annuum.	00 00 10 38 0 00 00
☽ An. med.	05 27 10 29	Æquat. Apog.	11 15 28 28
Æq. sub.	16 01	5 32 53	Inclinatio limitis menstr.
☽ locus æq.	01 25 18 28	Excentr. 4452	
☉	11 15 17 50	minim. 4362	18 00
☽ à ☉	02 10 00 38	differen. 90	
Var. add.	23 26		
☽ in orb.	01 25 41 54		
☊ locus.	11 15 28 28		
Arg. lat.	02 10 13 26		
Red. sub.	4 41		
Lun. in E.	01 25 37 13		
lat. ver.	Bor. 4 59 11		
Lunæ sem.	Semid. 16 13		

Æquati sub Excen. max.	24′	43″
Sub minima	15	39
Differentia	9	04
Pars proportionalis	0	22
Æquatio quæsita.	16	01

Lunæ latitud. simp.	4	42	15
Incrementum		16	56
Latitudo vera	4	59	11

Pro æquatione Phys. cum loc. ☉ 04′ 41″ A
cum Anom. 12 17 S.
æqu. Phys. 7 36 S.
Hora app. 11 37 30
med. *Derb.* 11 29 54
Diff. Mer. 5 00
med. *Lond.* 11 34 54

☊ locus med.
☉ locus verus.
Distan. Solis à ☊.
Æquatio ☊ adde.
☊ locus verus.

Parallaxis horizontalis *Horroccio* 60′ 43″, at parallaxis Lunæ tunc
in altitudine 60′ 12″
longitudine 45 34
latitudine 39 10
Ut sit Lunæ locus apparens in ♉ 24° 51 39
Et latitudo visibilis 4 20 10

Sic in loco Lunæ apparenti aberrant hæ Tabulæ non plus 1′ 44″, nec in latitudine excedunt cœlos ampliùs 0′ 31″: dum *Streetio* Lunæ locus verus hac vice eruitur ♉ 25° 47′ 48″, *Bullialdo* pejus in ♉ 25° 54′, ut vix minus totis 15 scrupulis à cœlo illorum Numeri exuperant vitiosi.

Denique has Tabulas cum accuratissimis pluribus observationibus conferendo, Theoriæ ipsius præstantiam experiri constituissem; sed me frequentia nimium negotia, & præli festinatio, id quod horis solummodo subsecivis possim in præsentiarum, prohibent peragere. Cœlorum propterea studiosis hæc experimenta Tabulis extantibus facienda cogor committere.

Fui

Appendix.

FUI quidem in ſuperioribus aliquanto brevior, ut qui datâ operâ abſtinuerim illic me intromittere ubi *Horroccius* ipſe quicquam ſtatuerit. Verùm hîc, ſi libet, paulò liberiùs agamus.

Apogæum Lunæ, quo ordine libretur, docuit *Horroccius*, & quidem optimè; at cur ita libretur, non ſatis ab eo monſtratum video. Quæ habet, de Sole ad ſe attrahente Axis in Syſtemate partem ſibi propiorem, *Kepleri* nituntur notionibus quibuſdam Magneticis, vix ſatis fidis, (quantum mihi ſaltem videntur,) & quibus nec ipſe *Horroccius* non multum tribuit. Poteſt fortè ejuſdem cauſa non improbabilis, nec minùs genuina, hujuſmodi reddi.

Syſtema Lunare, cùm circa Tellurem diſponatur, ſuper hujus centrum librari meritò cenſeatur; cúmque Syſtematis pars Apogæa (rectâ per Terræ centrum Apſidum lineæ perpendiculari abſciſſâ) amplior ſit quàm pars reliqua Perigæa, adeóque materiæ cœleſtis plus contineat, prægravitare cenſenda erit pars ea Apogæa, atque ad lineam ſynodicam propendere; in qua, propter maximè directam Solis actionem in Sphæram Telluris, ſeu potiùs Lunæ, vis ipſa Telluris in Syſtema Lunare, qua tum Apogæum tum Nodus Lunæ ☊ circumferuntur, magis infringatur, poſſitque propterea hoc Syſtema faciliùs hanc librationem admittere. Verbi gratiâ, in 4a & 6a figura hujus Theoriæ, ſit *Mp* linea Apogæi medii, angulum cum lineâ ſynodicâ *SCO* acutum faciens. Cùm itaque Syſtematis pars Apogæa *Mdg*, *M* capacior ſit quàm *dpgd* perigæa, plúſque in ſe contineat materiæ cœleſtis, præponderabit huic illa, atque ad lineam ſynodicam verget; ubi propter directam Solis in Ætherem actionem, attenuatur Æther, minuſque valet huic librationi reſiſtere. Fig

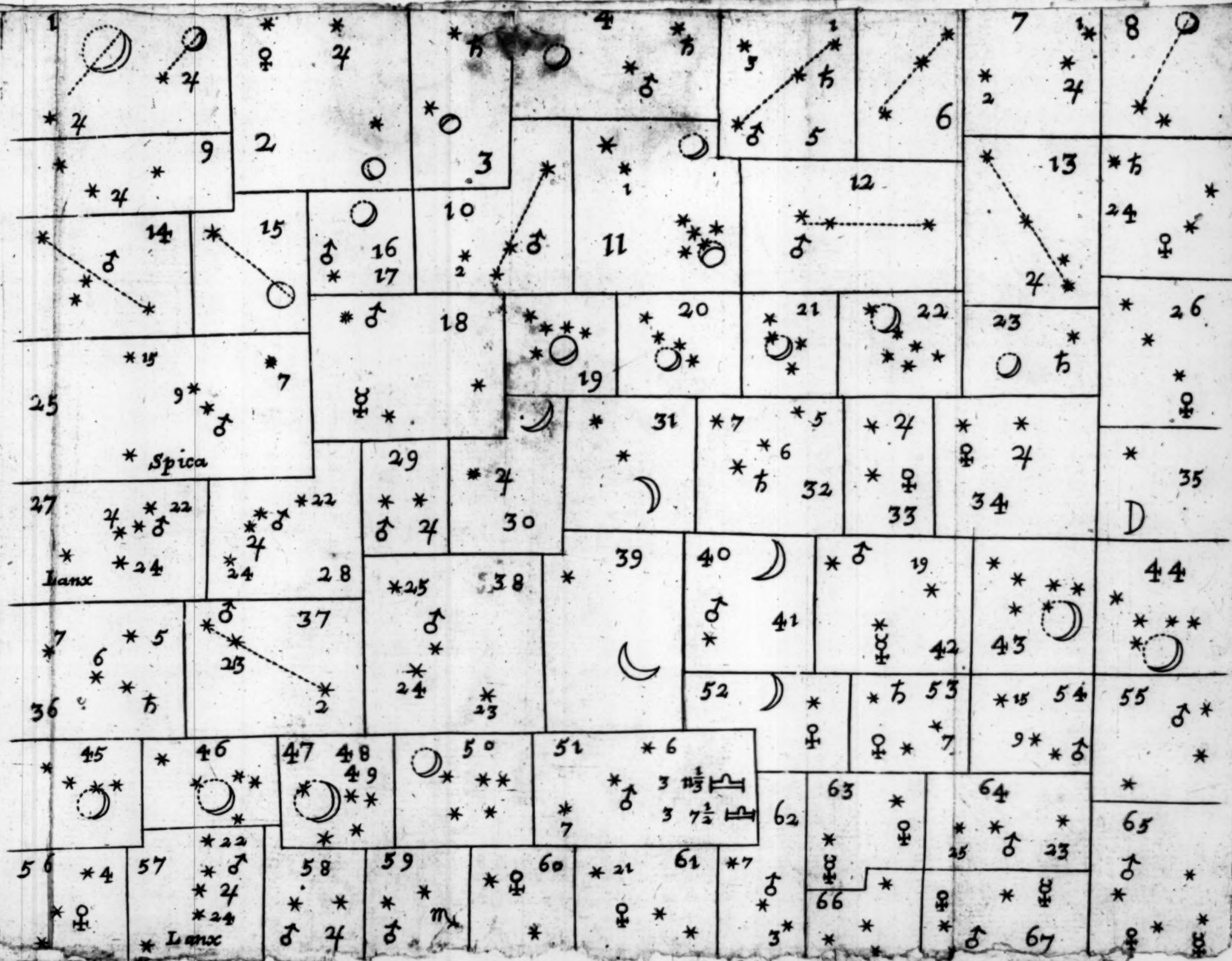
Temporis Æquationem Phyſicam hîc admitto; non quaſi illam cœli poſtulent in reliquis Planetis, ſed quoniam vera adeſt cauſa Phyſica, ut alibi in his ſcriptis inſinuatum dedi. Nam ſi Planetæ in Apheliis poſiti, à Sole remotiores, tardiùs moveantur quàm in Periheliis, omnino rationi conſentaneum videtur, & eorum Paraſiticos ſatellites unà cum Dominis ſuis ſegniùs in ſuis orbibus in Apheliis poſiti quàm in Periheliis. Hoc ego, in uſus meos proprios, in partes circuli convertam; non utique debet ſic applicari, ut applicatur. Demonſtrativa Temporis Æquatio, quoniam eſt inæqualitas motui Lunæ peculiaris, quæ reli-

quos

quos Planetas non tangit, nec poteſt ullam in Phænomenis cœleſtibus mutationem inferre, niſi in Satellitibus Jovis (aut Saturni, & ſiqui ſint hujuſmodi alii,) in quibus admodum exigua erit; qualis tamen futura eſt, brevi forſan, aliâ occaſione datâ, oſtendam.

Minutiora, ob impeditiorem MS lectionem, (putà, unius literæ, quæ ſenſum nihil turbant) animadvertere non erat operæ pretium. Numeros tamen, non tantùm falſos, ſed qui ſaltem obſcuri erant, notavimus. Quæ alicujus momenti, videbantur, hæc ſunt.

Pag. 1. *l.* 15. illi. *p.* 4. *l. ult.* invenerim. *p.* 5. *l.* 12. incunabulis. *p.* 19. *l. pen.* ſtudioſiùs. & *p.* 21. *l.* 1. radicitùs. *p.* 23. *l.* 14. in cujus. *p.* 26. *l.* 15. viribus. *p.* 30. *l.* 15. vectoriam. *p.* 31. *l. pen.* dicta. *l.* 16. adſcribit. *p.* 47. *l.* 9. Sexagena & Scrupula. *p.* 48. *l.* 28. perrarò. *l.* 29. ſin eo. *p.* 51. *l.* 7. ſtatuit 12′. *p.* 52. *l.* 21. *Charleton.* *p.* 58. *l.* 29. compleri. *ibid. marg.* Theſ. obſerv. pag. 160. *p.* 61. *l.* 13. *marg.* Aſtron. Cop. pag. 485. *p.* 68. *l.* 28. tum. *p.* 82. *Tit.* Diſputatio IV. De Sole. *p.* 88. *l.* 7. ſi enim. *p.* 91. *l.* 17. altitudine 54, 0′. *p.* 92. *l.* 9. nutante. *p.* 94. *l.* 29. evertit. *p.* 99. *l.* 7. tate maxima. *p.* 100. *l.* 1. dies 364. *p.* 109. *l.* 21. *marg.* pag. 861. *p.* 112. *l.* 32. *marg.* Theor. 9. *p.* 113. *l.* 4. viſu. *l.* 22. orbatur. *l.* 27. demonſtrare. *p.* 116. *l.* 28. Lunæ M. *l.* 30. *dele* erat. *p.* 120. *l.* 8. cubicè. *p.* 121. *l.* 16. erunt. *p.* 134. *l.* 28. profecto. *l.* 29. qui. *p.* 140. *l.* 6. extruxerat. *p.* 146. *l.* 35. 1567. *p.* 150. *l.* 21. inter. *p.* 153. *l.* 3. rationi. *p.* 155. *l.* 17. non 10′ 6″. *p.* 160. *l.* 11. rentur impune. *p.* 161. *l.* 2. perpendant. *p.* 162. *l.* 22. erit. *p.* 166. *l.* 32. Hinc. *p.* 167. *l.* 15. quàm. *l.* 35. perveniri. *p.* 170. *l.* 31. patiuntur. *p.* 171. *l.* 11. fit. *p.* 172. *l.* 21. capiant. *p.* 187. *l.* 8. ipſa. *p.* 188. *l.* 11. ſinat. *p.* 189. *l.* 17. comitari. *p.* 193. *l.* 1. tribuas. *l.* 22. *marg.* Pag. 4. *p.* 194. *l.* 5. ſciet. *p.* 197. *l.* 8. gio. *l.* 33. colunt. *p.* 198. *l.* 7. quiſnam. *p.* 208. *l.* 2. ablata. *p.* 209. *l.* 36. *marg.* Pag. 102. *p.* 213. *l.* 19. gr. 26, 23′. *p.* 215. *l. antep.* primas. *p.* 218. *l.* 32. devoret. *p.* 219. *l.* 11. occidenſque. *ib. marg. dele* in. *p.* 221. *l.* 7. legitimè. *l.* 10. confirmat. *p.* 225. *l.* 24. Perpendantur. *l.* 37. nudâ. *l.* 19. ſtabit. *p.* 234. *l.* 4. A G E. *p.* 235. *l.* 2. fruſtraneum. *p.* 244. *l.* 34. dedeceat. *p.* 247. *l.* 18. me denuo. *p.* 249. *l.* 23. h. 2, 3′ manè. *p.* 252. *l. ult.* lat. B. 0. 33′. *p.* 268. *l.* 2. gr. 12, 44′. *l.* 34. indubiis. *p.* 277. *l.* 4. Phyſica. *p.* 278. *l.* 3. quæ me ad. *p.* 289. *l.* 6. quinta. *l.* 25. decreviſſe. *p.* 292. *l.* 32. votis. *p.* 295. *l.* 8. poſcit. *l.* 18. deſignatarum. *l.* 34. audiamus. *p.* 297. *l.* 1. errari. *p.* 306. *l.* 20. obſcurare. *p.* 314. *l.* 19. revertens ad C. *p.* 315. *l.* 5. aula (credo). *p.* 316. *l.* 8. fiet gr. 4, 40′ 0″. *l. ult.* per 51′. *p.* 317. *l.* 9. 6° Latitudinem. *p.* 320. *l.* 17. momento Creationis. *p.* 323. *l.* 1. ut nullus. *l.* 5. quin. *p.* 332. *l.* 10. diſtabant. *p.* 338. *l.* 3. ſtituere. *p.* 341. *l.* 12. Aug. 17. [*legendum videtur* 18.] *p.* 342. *l. pen.* in alio habet. *p.* 343. *l.* 10. gr. 0. 50′ à. *p.* 348. *l.* 19. gr. 11. 18′. *l.* 32. gr. 5. 2′ x. *p.* 351. *l.* 20. Mercurius altus. *p.* 357. *l.* 16. gradibus 4. 3′. *p.* 358. *l. ult.* eam. *p.* 359. *l. antep.* gr. 4. 2′. *p.* 366. *l.* 14, 15. (Jupiter ſuperior.) Æſtimando. *p.* 372. *l.* 8. 25 ♒. *p.* 391. *l.* 4. 4, 34½. *l. pen. marg.* Fig. 72. *p.* 393. *l.* 4. Mars. *p.* 398. *marg.* Fig. 84. *pertinet ad* Jun. 18. *p.* 409. *l.* 33. Marte in Capr. 4. 51′. *p.* 411. *l.* 36. collatam. *p.* 414. *l. antep. marg.* Fig. 96. *p.* 426. *l.* 9. *adde* Jupiter jam ſuperior. *p.* 427. *l.* 22, 23. ♃ ♂, *vel* Jovem, Martem. *p.* 428. *l.* 30. *marg.* Fig. 100. *p.* 431. *l. antep.* ſi locus. *p.* 436. *l.* 24. Martem. *p.* 458. *adde ad calcem paginæ,* Addendæ.


Spica
Lanx
Lanx

68 4 ♄ 24 23

69 1 ♃ 8

70 12 53 ♒ ♄ 12 53 ♒

71 ♄

72 ♄

73 ♄ 20

74 ♄ 20

75 hora 3 ½

76 2 3 4 N

77 ♃ ♂

78 ♃ ♂

79 7 ♃ ♂

80 7 5 ♃ 6 1

81 ♄ ♂

82 83 ♄ ♂

84 5 ♃ 2

85

86 1 ♃

87 ♄ 24 ♂

88 4 ♒ ♄ 24 ♑ ♂ 23

89

90 2 ♄ ♂ 16

91

92 23 17 ♂ ♃ 24

93 9 ♄ 7 8 5

94 3 ♑ 24 ♑ ♄

95 24 ♑ 3 ♑ ♄

96 3 ♑ ♄

97 24 ♑ ♂ ♄

98 1 ♎ ♃

99 ♃

100 Sp ♃

101 ♃ Sp

102 Luc ♌ 6 ♍ 7 ♍ ♂

103 Sp ♃ ♂

104 ♃ ♂

105 ♂ ♃

106 ♂ Sp

107 1 ♏ ♂

108 ♂ 1 ♏

109 ♂ Cor ♏

110 ♂ Cor ♏ ♂ Cor ♏

111 ♀ Cor ♌

112 ♀ Cor ♌

113 P M S d e B f C k N h g L A o

114 L A M F C N P S e B d S

115 C P F B A

116 N A m x b x S l F z I C f b S m P

117 P T C F n p L a e b m

118 A e S g c l 4 m p A o d l a C o p S A c m 6 e p o l d